UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE GRADUACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

ÁREA
SEGURIDAD INDUSTRIAL

TEMA
“AFECTACIÓN DE PLOMO EN LOS TRABAJADORES DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA METALMECÁNICA SEYSU S.A EN EL AÑO 2013. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE EXPOSICIÓN DE PLOMO EN LA SANGRE DE LOS TRABAJADORES”

AUTOR
PERALTA JIMÉNEZ ARMANDO JONATHAN

DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. IND. HINCAPIE BASCUÑAN SERGIO MSC.

2015
GUAYAQUIL – ECUADOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

Peralta Jiménez Armando

Agradecimiento

DEDICATORIA

“Aprendí que la inteligencia se mide, no por la suma de Conocimientos adquiridos, sino por la forma como Con amor y justicia se compartan esos conocimientos con los que menos tienen”.

A DIOS por guiarme cada pasó que eh dado.

A mi Mamá que con su ejemplo, de amor y cariño se ha convertido en un modelo para seguir.

A mi Papa, porque es la realización de un sueño alcanzado.
A mi Hermanos, que siempre confiaron en mí como un gran amigo.
A mi Esposa, que es mi confidente y mi amiga con su apoyo incondicional y compresión lo valoro mucho.
A todos mis amigos y compañeros, quienes aportaron a construir la persona que soy hoy en día, y hacer de este sueño una realidad.

Peralta Jiménez Armando Jonathan

AGRADECIMIENTO

A Ing. Ind. Hincapié Bascuñán Sergio director de tesis que por su valiosa colaboración y orientación no ha guiado en cada una de las etapas de nuestro proyecto.

A la empresa Metalmecánica Seysu S.A por darme la oportunidad, de permitir, elaborar y desarrollar los conocimientos adquiridos durante la realización de este proyecto.

A cada uno de los trabajadores, de la empresa Seysu S.A que colaboraron con cada uno de sus conocimientos.

A la Facultad de Ing. Industrial de la Universidad Estatal de Guayaquil, por proporcional cada una de las herramientas necesarias para la realización de nuestras metas académicas.

A los Laboratorios INTERLAB, por su colaboración y eficaces para la realización de este este proyecto.

Peralta Jiménez Armando Jonathan

ÍNDICE GENERAL

N°.	Descripción	pág.
	PROLOGO	**1**

CAPITULO I
INTRODUCCION

N°.	Descripción	pág.
1.1.	Situación Conflicto o Problema	2
1.2.	Causas del Problema	2
1.3.	Campo de Acción	2
1.4.	Antecedentes	3
1.5.	Justificativos	4
1.6.	Evaluación del Problema	5
1.7.1.	Relevante	5
1.7.2.	Factibles	5
1.7.3.	Contextual	5
1.7.4.	Concreto	5
1.7.	Objetivos	5
1.8.1.	Objetivo General	5
1.8.2.	Objetivos Específicos	6
1.8.	Tareas Científicas	6
1.9.	Fundamento Conceptual	6
1.10.	Fundamento Histórico	7
1.11.	Fundamento Ambiental	8
1.12.	Fundamento Legal	8
1.13.	Fundamento Referencial	9
1.14.1.	Forma en que se realiza el examen	9

N°.	Descripción	pág.
1.14.2.	Preparación para el examen	9
1.14.3.	Lo que se siente durante el examen	9
1.14.4.	Razones por las que se realiza el examen	9
1.14.5.	Valores Normales	10
1.14.6.	Significado de los resultados anormales	10

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

N°.	Descripción	pág.
2.1.	Antecedentes	13
2.2.	Fundamentación Teórica	14
2.2.1.	El plomo y sus Caracteristica	14
2.2.2.	Fuentes Generadora de plomo	14
2.2.3.	Uno de los elementos contaminantes mas comunes es el plomo	15
2.2.4.	Efectos del Plomo en la Salud Humana	18
2.2.5.	Toxicología Clínica	21
2.2.6.	Daño Cromosómicos y Pruebas Citogénicas	22
2.2.7.	Efectos en la Salud	23
2.2.8.	Detección del mal y prevención	23
2.2.9.	No fumar en sitios cerrados.	24
2.2.10.	Intoxicación por plomo, más que sangre pesada	25
2.2.11.	Modelo de Trabajo experimental	26

CAPITULO III

METODOLOGÍA

N°.	Descripción	pág.
3.1.	Lugar de investigación.	33

N°.	Descripción	pág.
3.2.	Identificación de las exposiciones en el taller de Metalmecánica Seysu S.A	33
3.3.	Determinación de los factores del grado de Exposición en el área de mantenimiento.	34
3.4.	Clave y factores para realizar la medición.	34
3.5.	Procedimiento para realizar el muestreo.	35
3.6.	División del tiempo e intervalo entre medición.	36
3.7.	Instrumento a utilizar	37
3.8.	Fechas y tabla de muestreo	38
3.9.	Equipo que va a realizar la medicion de la Humedad y temperatura	39
3.10.	Tipos de termohigrómetros	40
3.11.	Funciones	41
3.12.	Calculo del Índice de Exposición	48
3.13.	Principios en los que se basa	51
3.14.	Métodos de esterilización	52
3.15.	Formas y Características	54
3.16.	Referencia según las normas osha	55
3.17.	Presentación de la Propuesta	57
3.18.	Análisis de Causa Efecto.	57
3.19.	Diagnóstico sobre la causa y efecto	58
3.20.	Principales Orígenes del Problema.	59
3.21.	Determinación de Gastos Financieros	59
3.22.	Conclusión y Recomendación	61
	GLOSARIO DE TERMINOS	**63**
	ANEXOS	**67**
	BIBLIOGRAFÍA	**78**

ÍNDICE DE ANEXOS

N°.	Descripción	pág.
1.	Examen 1	68
2.	Examen 2	69
3.	Examen 3	70
4.	Examen 4	71
5.	Examen 5	71
6.	Examen 6	72
7.	Organigrama Personal Seysu	74
8.	Fotos	75

ÍNDICE DE TABLAS

N°.	Descripción	pág.
1.	Muestras de exposición	38
2.	Muestras de exposición	43
3.	Muestras de exposición	44
4.	Muestras de exposición	45
5.	Muestras de exposición	46
6.	Muestras de exposición	47
7.	Resultados de Índice de Exposición	48
8.	Muestreo de Pb en la sangre de los trabajadores	55
9.	Costos y Gastos Fijos /Variables	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°.	Descripción	pág.
1.	Concentración total	48
2.	Sistema de Muestreo de ahorros	49
3.	Resultados de Pb en la sangre de los trabajadores	56
4.	Diagrama causa y efecto (posibles anomalias)	58
5.	Costos y Gastos Fijos/Variables	60

ÍNDICE DE FIGURAS

N°.	Descripción	pág.
1.	Muestra de sangre	25
2.	Lugar donde se realizara el estudio	33
3.	Taller de soldadura	36
4.	Almacenamiento de tuberia	37
5.	Medidior de gases Multilog 2000	38
6.	Medidior de temperatura Termohigrómetro.	39
7.	Espectrofotometro	50
8.	Tubos de ensayo	54

AUTOR: **PERALTA JIMÉNEZ ARMANDO JONATHAN**

TEMA: **AFECTACION DE PLOMO EN LOS TRABAJADORES DEL AREA DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA METALMECANICA SEYSU S.A EN EL AÑO 2013. EVALUACION Y DIAGNOSTICO DEL GRADO DE EXPOSICION DE PLOMO EN LA SANGRE DE LOS TRABAJADORES.**

DIRECTOR: **ING. IND. HINCAPIE BASCUÑAN SERGIO MSC.**

RESUMEN

En el siguiente trabajo de titulación se realizó un estudio de los riesgos como protección a la salud de los trabajadores de una metalmecánica Seysu S.A, mediante a este estudio se pudo observar que una gran parte de colaboradores que presentaban un ausentismo laboral en el año 2013, ocasionando una pérdida económica para la empresa, se conocen los efectos nocivos del plomo en la sangre, y las frecuencias de aberraciones cromosómicas en un taller de metalmecánica. Teniendo en cuenta que la exposición, de plomo hacia los trabajadores es frecuente, debido a la soldadura y materiales con Pb se consideran como nivel alto de concentración de Pb en la sangre a 39 ug /dl. los análisis y resultados indican que existe un exceso de concentración por Pb en la sangre, finalmente se desarrollará exámenes periódicamente para evaluar al trabajador, y también monitoreo continuos al área de mantenimiento no solamente de plomo, si no también que otros gases que se encuentran en el lugar de trabajo, se implementará equipos como extractores de humo, para la realización de este trabajo se tendrá en cuenta la producción y la utilización de equipos necesarios, que tiene un costo variable de 15000 dólares anuales, el presente de este hallazgo es un incremento muy significativo para evitar riesgos en la salud del trabajador.

PALABRAS CLAVES: Riesgos, Estudios, Procesos, Protección, Pérdida, Implementación, Empresa,Plomo,Sangre.

Peralta Jiménez Armando J.
CC. # 0924523939

Ing. Ind. Hincapié Bascuñán Sergio Msc.
DIRECTOR DEL TRABAJO

AUTHOR: PERALTA JIMENEZ ARMANDO JONATHAN

SUBJECT: LEAD AFFECTATION AT WORKERS IN THE MAINTENANCE AREA AT THE METALLURGICAL COMPANY SEYSU SA IN 2013.EVALUATION AND DIAGNOSIS OF LEAD EXPOSURE DEGREE IN THE WORKERS BLOOD.

DIRECTOR: IND .ENG. HINCAPIE BASCUÑAN SERGIO MSC.

ABSTRACT

The present survey details the degrees of risks and health protection of workers at a metalworking Seysu S.A company. it was conducted by this study,and it was observed that a large proportion of employees had a 'labor of absenteeism' in 2013. Which caused an economic loss for the company, it was also furthered analyzed the main causes for this were the harmful effects of lead in the blood, and the frequencies of chromosomal aberrations in present metalworking environment. Most job workers in this field of work are often exposed to an exuberant amount of lead (Pb). This is because of weding and handling Pb materials. Due to futher analysis, it was able to be concluded that there are considerably high amounts of this component concentration in the blood(39ug/dl). Proving that there are high amonts of lead that are found in the blood, eventually, test will have to be done periodically to the employees, and be able to constantly and continuously keep the work environment clean in addition to having lead. This also includes other gases found in the workplace, equipment such as smoke extractors for the completion of this work.This will be taken into account in the production and use of necessary equipment, which has a variable cost of $ 15,000 per year, will be implemented, the present of this finding is an increase to avoid significant risks to workers health and overall wellbeing.

KEY WORDS: Risk Studies, Processes, Protection, Loss, Implementation, Company, Lead, Blood.

Peralta Jiménez Armando J. **Eng.Ind. Hincapié Bascuñán Sergio Msc.**

CC. 0924523939 **DIRECTOR OF WORK**

PROLOGO

Desde tiempos muy antiguos, se conocen los efectos nocivos del plomo en el organismo humano sin embargo solo desde hace unas décadas, y utilizando unas metodologías más avanzadas se han detectados los daños que ocasionan el plomo en niveles bajos.

En investigaciones llevadas a cabo recientemente se han detectado los peligros potenciales que representan las fuentes endógenas de plomo (depósitos óseos).

Las exigencias del mercado que se presentan en la actualidad han obligado a las entidades a hacerse más competitiva para sobrevivir en el entorno en el cual se desenvuelve.

La Seguridad y Salud Ocupacional Industrial, en una organización se convierte en una herramienta que facilita la identificación y Análisis de Riesgo, lo que nos permitirá mejorar continuamente el desempeño de las actividades, encaminado fundamentalmente a la formación del hombre, mediante la difusión del saber en sus diversas ramas.

CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1. Situación Conflicto o Problema

En esta organización se observa mucha exposición de plomo en los trabajadores considerando la importancia que es para el trabajador o el colaborador, identificar los riesgos laborales que están expuestos para cualquier actividad que se va realizar. Esto nos ayudaría a mejorar continuamente nuestro desempeño y gestionar activamente el riesgo en nuestra empresa.

1.2. Causas del Problema

En la actualidad la competitividad es un tema prioritario para toda organización, ya que surgen nuevas necesidades plantearse grandes retos y desafíos para permanecer en el mercado en el que se especializan. Su principal desafío es la de cuidar la Seguridad y la Salud de nuestros compañeros, es por eso que nace una investigación sobre la contaminación y envenenamiento de plomo hacia los trabajadores que laboran en el área de mantenimiento de la empresa Seysu S.A. Esto resultados preliminares pueden permitir planificar acciones de control, manejo y combate del plomo, ya sea Ambiental o corporal.

1.3. Campo de Acción

El estudio consta de dos partes principales. En la primera parte se presenta el diagnóstico situacional de los trabajadores y en la segunda el diseño del sistema de evaluación.

La primera parte de este estudio consiste en realizar un diagnóstico situacional del trabajador, para ello, se recolectara información tanto operacional como organizacional por medio de entrevistas al trabajador y directivos de la organización como miembros y autoridad máxima, para conocer detalladamente la integración de cada empleador.

La segunda parte consiste en realizar una evaluación constante sobre la exposición de plomo en la sangre, con un enfoque estratégico y sistémico, trabajando con planes de contingencia funcional a los objetivos, misión y visión, de modo que permita, por una parte, comunicar la estrategia y monitorear el desempeño mediante indicadores y por otra, disponer de información oportuna y relevante para apoyar los procesos de toma de decisiones estratégicas.

1.4. Antecedentes

La empresa, metalmecánica SEYSU S.A empieza en el mercado en el año 2002 es ahí donde nace como contratista, y luego de tanto tiempo la empresa fue creciendo bajo estándares de calidad.

Realizando trabajos dentro y fuera de la ciudad de Guayaquil, después de tanta demanda de empresas que existía en el mercado esta empresa se ve obligado hacer competitivo y unas de ellas es de cuidar al trabajador.

Es por ello que nace un estudio de evaluación y Diagnóstico de plomo en la sangre de los trabajadores en el área de mantenimiento de la empresa Seysu en el año 2013-2014.Junto con la gestión técnica, además se alinearan lo permisivo establecido del reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente del Trabajo Decreto Ejecutivo 2393.

1.5. Justificativos

La contaminación y el envenenamiento con plomo son problemas muy difundidos y no distingue entre grupos sociales, étnico, económicos religiosos ni tampoco entre áreas geográficas. En las dos últimas décadas, el foco del interés acerca de la toxicidad del plomo en los seres humanos ha variado desde la exposición industrial a la exposición ambiental a pesar de la tendencia observada en cuanto a una disminución del uso de productos derivado de petróleo.

En el taller de mantenimiento de la empresa Seysu S.A nos encontramos a diario, con el proceso de soldadura y es por ello que en manda una cantidad de gases tóxicos, como el monóxido de carbono, el plomo que son nocivos para la salud, es ahí donde nace un estudio para encontrar que efectos han desarrollado en la salud del trabajador. El plomo produce envenenamiento en los sistemas orgánicos e influye en el desarrollo de glóbulos rojos, el sistema cardiovascular, y quizás lo más importante en el sistema nervioso central.

El plomo genera un amplio rango de efectos toxicas que incluye la anemia, fallas renales, hipertensión, desordenes gástrico e intestinales, disturbio en el sistema nervioso periféricos y permanentes, problema neuropsicológicos, desarrollos conjuntivos retardados, deficiencia detención y de audición, osteoporosis, llegando muchos casos hasta ocasionar la muerte.

Históricamente, un nivel de plomo en la sangre total “aceptable”, ha sido definido como aquella concentración por encima de la cual se producen efectos adversos en la salud de las personas. Este nivel “aceptable” para niños y adultos ha variado desde 80 mg pb/dL de sangre, asumido en 1970, pasando por los 40 mg pb/dL sugerido por el Committee on Medical and Biological Effects of Atmospheric.

1.6. Evaluación del Problema

1.6.1. Relevante

Este estudio es muy importante y relevante para proteger la seguridad y salud de cada trabajador ya que ellos son el recurso humano y a su vez se puede decir que son las herramientas más fundamentales de cada organización.

1.6.2. Factibles

Al permitir la realización de esta investigación, gracias a la colaboración de los directivos, con el propósito de que se dé inicio a una campaña de control o de las fuentes de exposición de plomo y se garantice la implementación de medidas mínimas de seguridad laboral, como factor clave de prevención de intoxicación.

1.6.3. Contextual

Este estudio nos ayudara también a niños jóvenes de todas las edades a cuantificar que importancia es la de peligrosidad de plomo.

1.6.4. Concreto

Esta investigación se tomara sus respectivas muestras para poder así identificar, evaluarlo las necesidades del mercado.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Determinar concentraciones de plomo existente en la sangre y orina de los trabajadores que laboran en el área de mantenimiento de la empresa Seysu.

1.7.2. Objetivos Específicos

1) Establecer una nueva estructura para trabajar en un ambiente confortable.
2) Elevar el nivel de protección para los trabajadores, clientes y la comunidad.
3) Obtener una mayor productividad y competitividad por la disminución de las pérdidas económicas tangibles e intangibles, derivadas de la accidentabilidad.
4) Prevenir los riesgos derivados del ejercicio del trabajo en la empresa.
5) Disminuir el grado de peligrosidad del análisis de Riesgos.

1.8. Tareas Científicas

1) Estudio para implementar trajes anti plomo
2) Determinar cronogramas, evaluaciones y capacitación para evaluar cada riesgo.
3) Evaluación de la salud de los trabajadores.
4) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores.
5) Capacitación y adiestramiento a los trabajadores para el desarrollo de las actividades.

1.9. Fundamento Conceptual

Independientemente de cómo entra al cuerpo, el exceso de plomo en el organismo o saturnismo se manifiesta, dependiendo de la gravedad de la intoxicación, esta puede ser: Mediante trastornos de conducta, alteraciones del lenguaje y la capacidad auditiva, anemia, debilidad,

vómito, diarrea y dolor abdominal recurrente; prácticamente todos los órganos del cuerpo humano son afectados, aunque son más vulnerables los sistemas nervioso y circulatorio.

1.10. Fundamento Histórico

> (Cantos & López, 2011)"**Este METAL ha sido utilizado desde el conocimiento de la civilización, ya que una figura de plomo encontrada en Abydos data de 3800 años A.C.FUE probablemente usado en el antiguo Egipto 7000 y 5000 años A.C. (Niriagu, 1978) Igualmente el plomo fue utilizado en el Imperio Romano y otras civilizaciones, en la fabricación de recipientes. Se especula que el declive de la civilización romana se debió a una intoxicación por plomo de sus miembros (Gilfillan, 1965)".**

Es cierto que el plomo tiene varios años de sus existencias, pero ahora con la tecnología que estamos viviendo cada día es más común el plomo, lo vemos desde una pluma hasta en un carro, y por ende la intoxicación es más fuerte.

> (Cantos & López, 2011)**"El hombre primitivo tenía una carga cien veces menor de lo que tiene el actual; en momias se estableció que era diez veces, en tanto que en el último Imperio se encontró una alta cantidad de plomo muy similar a la que se encuentra en el hombre actualmente (Grand, 1975)".**

Claro está que los imperios en aquel tiempo, ellos mismos fabricaban sus ollas, cocinaban en ellas donde preparaban sus mostos que eran una bebida a base de uvas, (vino). Es ahí donde no sabían que en dichas ollas tenia exceso de plomo, con la diferencia del hombre actuales por su entorno que existen muchas herramientas o materias

primas que tienen plomo, unas de ellas es la soldadura.

1.11. Fundamento Ambiental

> (Cantos & López, 2011)**En años recientes se han evidenciado un sin número de agentes químicos que tienen un potencial efecto muta génico sobre el hombre y la naturaleza (Hook, 1982), lo que puede ser comprobado por las alteraciones del material genético (ADN) que afectan el metabolismo básico celular y que se refleja en los efectos sobre el recién nacido, arterioesclerosis y cáncer (DNH&DDE, 1986).**

La verdad es que en el ambiente nos encontramos con una cantidad de plomo, como las personas que fuman cigarrillos y también las personas que respiran dicho humo, a diario ellos están expuestos a muchas concentraciones de plomo en la sangre.

es ahí donde existen muchas enfermedades como cáncer, síndrome de asperger entre otras, se deben tomar medidas de prevención ya sea como instructivos a los seres humanos y hacer conciencia que la vida de otros está en riesgo.

1.12. Fundamento Legal

La evaluación de concentración de plomo en la sangre hacia los trabajadores, ya que nos ayudaría a reducir los riesgos laborales y optimizar los recursos para la organización. Se realizó una encuesta a los trabajadores de la Compañía SEYSU S.A las cuales respondieron que si es factible, reducir riesgos y ayuda a la formación de valores, además es muy importante para el desarrollo y crecimiento de nuestra Organización, ya sea a corto, mediano y largo plazo.

1.13. Fundamento Referencial

1.14.1. Forma en que se realiza el examen

Se necesita una muestra de sangre. La mayoría de las veces, la sangre se extrae de una vena localizada en la parte interior del codo o el dorso de la mano.

1.14.2. Preparación para el examen

No se necesita ninguna preparación especial.

1.14.3. Lo que se siente durante el examen

Usted puede sentir un ligero dolor o una picadura cuando se introduce la aguja. También puede experimentar algo de sensación pulsátil en el sitio después de que se extrae la sangre.

1.14.4. Razones por las que se realiza el examen

Este examen se utiliza para evaluar a personas en riesgo de intoxicación con plomo. Esto puede incluir a los trabajadores industriales. También se utiliza para medir qué tan bien está funcionando el tratamiento para la intoxicación con plomo. El plomo es común en el medio ambiente, así que a menudo se encuentra en el cuerpo en bajos niveles. Se cree que las cantidades pequeñas de plomo en los adultos no son dañinas. Sin embargo, incluso los niveles bajos de plomo pueden ser peligrosos. Pueden causar intoxicación por plomo que puede llevar a problemas de desarrollo mental. A continuación citaremos los valores de plomo que puede tener una persona.

1.14.5. Valores Normales

- **Adultos:**
  Menos de 20 microgramos/dL de plomo en la sangre.
- **Niños:**
  Menos de 10 microgramos/dL de plomo en la sangre.
- **Nota:** dL = decilitro

Los rangos de los valores normales pueden variar ligeramente entre diferentes laboratorios. Hable con el médico acerca del significado de los resultados específicos de su examen. Los ejemplos anteriores muestran las mediciones comunes para los resultados de estas pruebas. Algunos laboratorios usan diferentes medidas o pueden evaluar diferentes muestras.

1.14.6. Significado de los resultados anormales

Los adultos expuestos al plomo deben tener niveles de este elemento en la sangre por debajo de 40 microgramos/dL. Es recommendable un tratamiento si:

- Usted tiene síntomas de intoxicación con plomo.
- Si su nivel en la sangre es mayor a 60 microgramos/dL.

En los niños:

- Un nivel de plomo en la sangre de 10 microgramos/dL o superior requiere pruebas adicionales y monitoreo.
- Se debe identificar y eliminar la fuente del plomo.
- Un nivel de plomo superior a 45 microgramos/dL en la sangre de un niño generalmente indica la necesidad de tratamiento.
- El tratamiento se puede considerar con un nivel bajo de hasta 20 microgramos/dL.

Los resultados después del estudio de plomo en la sangre, tanto como el trabajador y el empleador serían los beneficiarios así se garantizan a la organización de tener personas sanas y libres de contaminantes, tóxicos que pueden perjudicar la salud.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

El desarrollo del país y los cambios a una nueva generación, a finales de los siglos XIX, la vida del hombre no influye sensiblemente en el desbalance del procesos de evolución de situación ecológica es reconocido que unas de las causas más importantes de la ruptura de la armonía y del desequilibrio ecológico inducido es la contaminación ambiental de origen humano, ya sea por metales pesados, plaguicidas, derivados de procesos petroquímicos, industria papeleras, maderas, aditivos alimenticios, metalmecánica, aerosoles y otros son eliminados en ambientes naturales: aire, tierra, agua y que causan un serio impacto en la salud y la economía dela comunidad humana.

En la actualidad en la biosfera se encuentran en forma constante cerca de un millón de compuesto químicos de carácter antropogénico y el número de ellos crece constantemente uno de ellos son los gases del aire (oxigeno, nitrógeno, argón). En el mundo cada año se sintetizan casi 250000 sustancias químicas nuevas (CEPE 1989), de ellas alrededor de 70000 provienen de la industria y se incrementan aproximadamente 1000 por año.

Durante los últimos años el interés en la exposición ocupacional y las enfermedades por el trabajo ha aumentado. Unas de las razones es la preocupación en la calidad del medio ambiente y estos se traduce en estudios de contaminantes químicos industriales que afectan la salud de

los trabajadores que son las primeras personas en mostrar efectos causados por exposiciones peligrosas. Una segunda razón es la expansión de la conciencia social, debido a que al existir la información, los trabajadores pueden conocer los peligros de la exposición para su salud y reducir los riesgos ((CAPS), 2011)

Existen una gran cantidad de empresas, que no capacitan a sus colaboradores en temas tan importantes como es el plomo, no saben dónde es su origen, como se absorbe, cuáles serían sus causas, y más aún el riesgo potencial que pueden tener las otras personas que se encuentran en el alrededor.

Hay que tener en cuenta que no solo es de dar equipos de seguridad, casco, guantes, botas, etc., sino más bien inculcarle, a los trabajadores temas importantes y aprender cada uno de ellos.

> **El avance de la industrialización de los países de América Latina implica un creciente riesgos para sus problemas con respecto a la exposición a agentes tóxicos que presentan propiedades mutagénicas, carcinogénicas y teratogénicas** (ENCICLOPEDIA DE SALUD, 2000)**.**

Los químicos hoy en día es la revolución, todas estas sustancias son derivadas del petróleo, América Latina es uno de los continentes que tienen este hidrocarburo, debería existir un control estricto a todas las industrias que utilizaran los derivados de hidrocarburos, hacer campañas sobre cada compuesto lo perjudicial que puede ser para los seres humanos y más aun los que son de contacto directo.

En muchos casos la alteración de los ecosistemas desaparece en un plazo más o menos variables después de eliminada la contaminación .Sin embargo cuando los contaminantes son capaces de inducir alteración

en el material hereditario, ésta persiste y se propaga a través del tiempo (Urra & Magistral, 2002)

2.2. Fundamentación Teórica

2.2.1. El plomo y sus Caracteristica

El plomo (Pb, N.A.82) Es el metal más pesado y abundante en la naturaleza, tiene una densidad relativa o gravedad especifica 11.4 a 16 grados centígrado.

Físicamente el plomo es de color azuloso, se empaña para adquirir un color gris, es flexible, inelástico, y se funde con facilidad.

Su punto de fusión es de 327.4 grados centígrado y el de ebullición es de 1725 de grados centígrado. Las valencias químicas son 2+y 4+, químicamente combinado con otros elementos, forma compuestos con característica única y altamente útil, tienen la capacidad de formar muchas sales, óxidos y compuesto orgonometálicos.

2.2.2. Fuentes Generadora de plomo

“El plomo se distribuye como elemento traza en aire, agua, y tierra. La Galena (sulfuro de plomo) es el mineral dominante del plomo”. (INECOL, Instituto de Ecología, & Alvarez, 2009)

El uso más amplio del plomo, como tal, se encuentra en la fabricación de acumuladores. Otras aplicaciones importantes son la fabricación de tetraetilo de plomo, forros para cables, elementos de construcción, pigmentos, soldaduras suaves, municiones, plomada para pesca, y también en la fabricación de juguetes. El plomo tiene un alto uso

en construcción, en particular en la industria química ya que es resitente al ataque por muchos ácidos porque forma su propio revestimiento protector de óxido, sin embargo es atacado por las bases nitrogenadas, como consecuencia de esta característica ventajosa, el plomo se utiliza mucho en la fabricación y el manejo de ácido sulfúrico, ácido nítrico, ciertos elementos alógenos, y el vapor de azufre. Además durante mucho tiemplo el plomo se ha implementado como pantalla protectora para la máquina de rayos X.

En virtud de las aplicaciones cada vez más amplías de la energía atómica, se han vuelto cada vez más importantes las aplicaciones de plomo como blindajes, contra la radiación.

Su utilización como cubiertas para cables, ya sea la de la televisión, de internet, de teléfono o de electricidad sigue siendo una forma de empleo. La ductilidad única del plomo lo hace particularmente apropiado para esta aplicación, porque puede estirarse para formar un forro continuo alrededor de los conductores internos.

La fuente de exposición al plomo ha cambiado en los años recientes, con la declinación de la gasolina plomada y la soldadura del plomo en latas de alimentos. (Jacobs, 1996). Sin embargo, aún existen otras fuentes que causan efectos negativos e impactos al ambiente.

2.2.3. Uno de los elementos contaminantes mas comunes es el plomo

El peligro que tenía las personas que trabajaban con plomo ya era conocido en el siglo XVII; 200 años después se ha establecido que por contención ambiental toda la población tiene algo de plomo en sus tejidos. Se sabe que no existe un nivel seguro de exposición de plomo; existen

evidencias recientes de que el plomo puede dañar la salud en forma que antes era totalmente desconocida (PNUMA & UNEP).

La producción de plomo en el mundo es en realidad inmensurable, solamente en USA. La cantidad de partículas de plomo que se emiten hacia la atmósfera es de 166000 toneladas métricas anuales lo cual está produciendo una contaminación de toda la biósfera que incluye aire, agua potable, alimentos e inclusive contaminación de la leche materna (PNUMA & UNEP).

El consumo de plomo en 1995 en los USA fue aproximadamente 1400000 toneladas métricas, utilizándose en la fabricación de baterías 1220000 toneladas métricas, municiones 62000 toneladas métricas y otros usos como construcción de botes, en aleación con otros metales, fabricación de cables, tubos, aditivos para la gasolina, soldaduras (Surveys, 1996) (Cantos & López, 2011).

En Ecuador, diversos sectores de la actividad artesanal e industrial utilizan el plomo como materia prima o producto intermedio en imprentas, editoriales, industrias caseras, artesanías de la cerámica, losa, porcelana, fabricación de herramientas como cuchillería, ferretería, fabricación de productos metálicos, maquinarias, aparatos y suministro eléctricos, fabricación de pinturas, producción de baterías, soldaduras, construcción de material de transporte (Charvet, 1988) (Cantos & López, 2011).

Ecuador como un país de desarrollo, está tomando medidas para que la contaminación sea lo menos posible, tenemos unos de los casos como la gasolina extra que fue remplazada por eco-país, también tenemos los programas de reciclaje, puede haber 1000 empresas artesanales pero cada una deben tener un registro de contaminantes y es ahí donde el Ministerio del Ambiente conjunto con el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional del Seguro Social de acuerdo a las

normativas vigente, procedan a realizar inspecciones para que la contaminación se lo menor posible.

Según los informes del laboratorio de Higiene Industrial del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), en 1982 existían aproximadamente 833 industrias en el país, de las cuales 545 empresas utilizaban plomo y de los trabajadores que se encontraban expuestos al mismo, el 53% estaban desprotegidos (Ortega, 1982); en otra evaluación del mismo Instituto en 1984 que valoró la exposición al plomo en las industrias de las baterías, el 60% de personal poseía niveles anormales de plomo sérico y el 23% presentaba niveles críticos (IESS, 1984) (Cantos & López, 2011).

En la actualidad existen normas como las 2393, muchas empresas están concientizadas en los procesos para no tener accidentes ni enfermedad profesional, un 10% de empresas que están en sub desarrollos no cumple con estas normativas, y por eso hay muchos colaboradores que se accidentan o tiene cualquier tipo de enfermedad.

El 51% de los trabajadores de fábricas de baterías ya están afectado en su salud y el 11.4% presentan una respuesta orgánica crónica, igualmente se registraron valores altos de concentración de plomo urinario en el personal que labora en la industrias gráficas (Lasso, 1989).

Los mercados de ahora están en competencias, para las nuevas baterías sin plomo tienen su ventaja y desventaja, unas de ellas es que su tiempo de carga es más horas, que la de común con plomo, otras desventajas son los costos, adicionalmente hay industrias automotrices, que están fabricando lo autos eléctricos también ayuda a cuidar el medio ambiente.

En términos generales, se demuestran que la contaminación ambiental en los lugares de trabajo de las industrias que utilizan plomo, supera los límites considerados como permitidos. Las denominadas industrias caseras artesanales son las más riesgosas en cuanto al contacto con el plomo, debido a las condiciones sanitarias deficientes y los procesos primitivos de tratamiento en fundición de plomo (Charvet, 1988) (Cantos & López, 2011).

2.2.4. Efectos del Plomo en la Salud Humana

Por absorción y Metabolismo las sales inorgánicas de plomo se absorben por ingestión o inhalación, mientras las sales orgánicas lo pueden hacer también a través de la piel. La absorción pulmonar varía con el volumen de ventilación pulmonar y el tamaño de las partículas, pudiendo absorberse las menores a una micra que alcancen los alveolos, 40-60% del plomo inhalado es retenido en los pulmones, el resto pasa la circulación.

La absorción gastrointestinal es aproximadamente un 10% de la dosis ingerida, pero en los niños puede ser hasta un 50%. Aumenta con la desnutrición, especialmente cuando existe déficit de hierro, calcio y zinc; paradójicamente, la lactasa que facilita la absorción del calcio, también favorece la absorción del plomo.

Los adultos pueden ingerir hasta 100 ug/ día de plomo a partir de la exposición procedente de los alimentos y el agua de consumo. Con estas concentraciones se puede producir un balance positivo de plomo dado que la excreción total diaria normalmente no supera los 80 ug/día. En los niños no se tolera más de 5ug/Kg de peso corporal sin aumentar los depósitos corporales de plomo. (Nogué, 1998-2000) (Desastres & COLOMBIA, 2008).

Una vez absorbido, el plomo se distribuye por todo el organismo acumulándose en varios comportamientos. Así en condiciones de equilibrio se puede encontrar en la sangre entre 5 y 10% del plomo ingerido: el 95% de esta fracción está localizada en los eritrocitos.

En los adultos un 80-90% es captada por dientes y tejido óseo incorporándose a los cristales de hidroxiapatita donde permanece relativamente inactivo; en los niños, debido al crecimiento exponencial del sistema esquelético (en la primera infancia el esqueleto aumenta 40 veces de su masa original), esta incorporación sumada al déficit de absorción de vitaminas C y D que se produce, determinan alteraciones en la detención y el crecimiento de los huesos largos (las llamadas “líneas de plomo”).

El resto 5% se encuentran en los tejidos blandos principalmente riñones, hígado, aorta y cerebro. En los tejidos blandos y en la sangre, la vida media del plomo es de 24 a 40 días, en el hueso, de 10 días (Nogué, 1998-2000) (Gerhardsson, 1993) (Cantos & López, 2011).

Se considera aceptable una concentración sanguínea de plomo inferior a 10 ug/dl, debido a que concentraciones tan bajas como 15 ug/dl determinan ya alteraciones bioquímicas o del desarrollo neurológico (Isselbacher, 1994) (Kimbrough, 1994).

Una vez la sangre, el plomo se disuelve en el plasma y se une a la hemoglobina produciendo anemia hemolitica en el saturnismo agudo (con concentraciones mayores a 80 ug/dl); por otro lado, al alterar crónicamente la función de enzimas del ciclo de síntesis del hem: ácido delta-aminolevulinico sintetasa (ALAS), ácido delta- aminolevulinico deshidratasa (ALAD) y ferroquetalasa, permitiendo la acumulación de alfa protoporfina libre de los hematíes y coproporfina III que tienen efectos tóxicos, se reduce la síntesis de la hemoglobina (anemia ferropénica-hiporregenerativa), produciéndose un círculo vicioso, pues déficit de hierro

aumenta 2 a 3 veces la absorción del plomo (Hammond 1977).

> **La ruta de excreción principal son las heces (80-90%) y la orina (10%). Se excretan pequeñas cantidades en el pelo, las uñas, el sudor y la saliva. El plomo pasa a través de la placenta y de la barrera hematoencefálica y pueden encontrarse en la leche humana (Enhart, 1992) (Oviedo, 1996)** (Morán Chorro, Martínez de Irujo, Marruecos, & Nogué Xarau, 2013)**.**

Se recomienda que muchas personas, que deben desparasitarse por los menos dos veces al año otros recomiendan tres veces, en si esto ayuda a extraer las concentraciones de plomo, y también ayuda a prevenir enfermedades por amebas y parásitos. Lavarse la cara y las manos antes de comer, beber, e incluso hasta después de fumar ayuda a contraer este material.

Muchas biomoleculas interactúan con el plomo, lípidos, ácidos orgánicos, compuestos aromáticos, grupos sulfhidrilo de las proteínas. Es toxico para las enzimas y ácidos nucleicos afectando a los tejidos en desarrollo y regeneración rápida más que a aquellos que tienen un recambio lento. Interfiere con el transporte de Ca+2 la síntesis y liberación de neurotransmisores, la activación de la proteincinasa C, la agregación plaquetaria, la síntesis de anticuerpos, la resistencia a endotoxinas y en general, la función del sistema inmunológico de defensa, determinando aumento en la susceptibilidad a las infecciones bacterianas, virales y parasitarias.

En concentraciones elevadas altera la estructura terciaria de las proteínas intracelulares, desnaturalizándolas y causando muerte celular e inflamación tisular, pidiendo incluso ser el asiento de enfermedades de tipo degenerativo-maligno (Cantos G, 1998).

2.2.5. Toxicología Clínica

Los efectos tóxicos del plomo son distintos en niños y adultos el saturnismo se caracteriza por malestar general, dolor abdominal, anemia, enfermedad renal, confusión, cefalea, ataxia, pérdida de la memoria y neuropatía periférica con desmielinización de los axones neurales que determinan retardo en la conducción nerviosa, parestesias, parresias y parálisis de los músculos con su correspondiente atrofia (cuando afecta a músculos extensores se producen la "mano o pie péndulos o en garra').

A menudo existen también alteraciones en la función tiroidea, cardiaca, hepática y se ha descrito un tipo de gota saturnina, que es una forma de artritis producida por el acumulo de ácidos úrico en las articulaciones (por el daño renal) a lo que se suma el acumulo de guanina debido a la inhibición de la enzima guanina aminohidrolasa, también muy sensible al plomo, determinando dolor y tumefacción articular intensos.

Estos síntomas se asocian con una elevación prolongada de las concentraciones de plomo por encima de 80- 100 ug / dl de sangre.

Existe una forma subclínica o asintomática que tiene que ver más con la exposición crónica y afecta sobre todo al sistema nervioso periférico y riñones, describiéndose además una asociación lineal entre hipertensión y concentraciones de plomo superiores a 30 ug /dL (Nogué, 1998-2000) (Oviedo, 1996). (Guiaplomo & PREVALIDACION1.doc)

Hay sinónimos de variedades como contraer y como expulsar dicho metal, uno de ellos es que la persona tenga descanso total y fueras de contaminantes, tener en cuenta una dieta regular y bien balanceada, incluidos alimentos que tenga hierro, adicional se necesitaría evaluación periódica de plomo.

2.2.6. Daño Cromosómicos y Pruebas Citogénicas

La exposición humana a productos químicos genotóxicos puede ser monitoreada mediantes las pruebas que permiten determinar el daño cromosómico, con la mayor precisión posible: aberraciones cromosómicas estructurales, micronúcleos, intercambio de cromáticas hermanas (ICH) en células somáticas, preferentemente en linfocitos periféricos. Los linfocitos periféricos humanos son adecuados para los estudios citogéniticos por lo siguiente:

- Están en la etapa de reposo del ciclo celular pudiendo analizarse pudiendo analizarse las alteraciones cromosómicas mucho tiempo después de la exposición.
- Son células de larga vida que permiten el análisis del daño cromosómico producido por exposiciones crónicas o dosis bajas. Los efectos de tales exposiciones no pueden ser analizados en animales de experimentación.
- Se obtienen fácilmente y puede lograrse metafases y micronúcleos empleándose métodos rutinarios.
- Los daños acumulados pueden ser observados principalmente en los linfocitos T1, porque el 90% tienen un tipo de vida media de tres años.
- Las aberraciones cromosómicas por inducción permanecen constantes por años.

El proceso de producción de alteraciones cromosómicas determina primeramente las alteraciones del ácido desoxirribonucleico (ADN) de las cromátidas.

Por tanto, el incremento de la frecuencia de aberraciones cromosómicas en linfocitos periféricos observable en “vivo” indica la existencia de riesgo elevado de cáncer en una población expuesta (UNESCO-ROSTLAC, 1987).

2.2.7. Efectos en la Salud

En mujeres en edad reproductiva y embarazadas, la exposición a altas concentraciones de plomo aumentan el riesgo de que durante gestación y lactancia transmitan el contaminante a su hijo, generando repercusiones nefastas: bajo peso, deficiencias en desarrollo neuronal, lento aprendizaje, carácter agresivo (proclive a la delincuencia, según estudios) y baja capacidad intelectual.

A largo plazo, los pequeños con saturnismo pueden tener problemas neurológicos irreversibles, disminución de inteligencia, retraso en el desarrollo motor, deterioro de memoria y problemas de audición y equilibrio. En tanto, los adultos llegan a sufrir aumento en presión sanguínea, parálisis en muñecas y tobillos, mal funcionamiento renal, mayor riesgo de accidentes cerebrovasculares (embolia, derrames cerebrales) y particularmente en hombres se puede presentar disminución y alteraciones en los espermatozoides.

2.2.8. Detección del mal y prevención

Identificación de variables

Existe una prueba de laboratorio, llamada examen de concentración de plomo en sangre, que sirve para medir la cantidad de este metal alojada en el organismo; lo deseable es que los niveles sean bajos, siendo el límite 10 microgramos por decilitro (mcg/dl).

Para evitar al máximo los efectos dañinos de este contaminante se debe seguir dieta regular, bien balanceada, que incluya alimentos con alto contenido de hierro, como frijoles y verduras, además de quesos cereales que proporcionan calcio. Estos dos minerales neutralizan al plomo y ayudan a eliminarlo a través de la orina.

Otras medidas oportunas para evitar el saturnismo son:

- Lavar con frecuencia cara y manos de los niños, además de hacerlo antes de comer, beber o dormir, y después de jugar con tierra.
- Evitar el consumo de alimentos al aire libre y educar a los pequeños para que coman sólo en casa.
- Impedir que los niños mastiquen superficies pintadas o se lleven pedacitos de pintura a la boca. Lave chupones y juguetes por lo menos una vez al día.
- Las personas que trabajan con plomo también deben lavarse manos y cara antes de comer, beber y fumar.
- Evitar períodos de ayuno prolongado, pues cuando hay deficiencia de hierro, proteínas, calcio o zinc, el metal tóxico se absorbe con facilidad.
- No almacenar o servir alimentos en platos y tazas de cerámica o barro vidriados.

2.2.9. No fumar en sitios cerrados.

El tratamiento del saturnismo consiste en el suministro, durante cinco días, de sales con calcio, las cuales tienen la capacidad de neutralizar al plomo, acción que debe repetirse 3 ó 4 veces, descansando dos días entre una y otra.

Además, según el criterio médico, se pueden administrar antiespasmódicos, sedantes y glucosa para aminorar los síntomas. Como puede observarse, la contaminación por plomo es un mal severo al que estamos expuestos todos y que perjudica el desempeño físico e intelectual de las personas afectadas; si se presentan algunos de los síntomas ya descritos, una visita oportuna al médico será lo mejor para evitar daños severos, al recurso más valioso que tiene la empresa, el cual es el recurso humano.

2.2.10. Intoxicación por plomo, más que sangre pesada

Aunque el plomo es conocido desde hace miles de años, su extracción, refinación y amplio uso industrial han incrementado sus concentraciones en suelo, agua y aire, principalmente en ciudades y zonas mineras; cuando el organismo humano se satura con este elemento pueden presentarse múltiples problemas que perjudican gravemente la salud.

FIGURA N° 1
MUESTRA DE SANGRE

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan.

Los siguientes son dos hechos que nos llaman a cobrar conciencia sobre cómo la contaminación ambiental afecta nuestra salud. Primeramente, un estudio realizado en la Universidad de Chicago, Estados Unidos, a un cabello del genial músico alemán Ludwig van Beethoven (1770-1827) permitió determinar que su muerte no se debió a sífilis o a una enfermedad hepática como se había especulado, sino a saturnismo, padecimiento crónico causado por intoxicación con sales de

plomo. No sólo esto; los cambios drásticos de humor, graves dolores en todo el cuerpo e incluso la sordera del compositor, que aparecen como características en todas sus biografías, pudieron deberse a grandes cantidades de este elemento que ingirió paulatinamente a través de agua contaminada y pescados obtenidos del Río Danubio, igualmente afectado por compuestos nocivos.

El segundo acontecimiento, en el ámbito local, es reciente registro de gran número de niños y adultos intoxicados con plomo en la ciudad de Torreón (Coahuila), presumiblemente por los desechos de una planta metalúrgica local, lo cual ha llamado la atención sobre las repercusiones de la industrialización, cuyos efectos potenciales se han observado en México desde mediados del siglo XIX.

Pero que en la actualidad cobran mayor importancia debido a la conciencia que en general se empieza a adquirir en cuanto a la relación que guardan ecología y salud.

Por ello, es necesario informarse sobre los riesgos de padecer una intoxicación por plomo, la que generalmente se manifiesta con palidez, vómito, dolor abdominal, apatía, estupor, estreñimiento, disfunción eréctil, irritabilidad y falta de coordinación muscular. Aunque los alcances del problema son mucho mayores. Asimismo, exponemos algunas medidas útiles para eliminar de manera natural este material. (Manual de enfermedad, 2004).

2.2.11. Modelo de Trabajo experimental

Antes de determinar si la intoxicación por plomo podemos observar en el siguiente anexo donde Linde gas nos proporciona la hoja de seguridad de la soldadura.

Ficha de Datos de Seguridad del Diluyentes

1. Identificación de la sustancia / preparación y empresa

Nombre del material Diluyentes
Proveedor Dideval Ltda.
General Velasquez Nº1966- Est. Central
Teléfono 684 33 56 684 33 57
Fax 683 63 31
Teléfono de Emergencia 684 33 56 -6838940
Teléfono de Emergencia Médica: 635 38 00; Centro de Información Toxicológica de la Universidad Católica (CITUC)

2. Composición/información sobre los ingredientes

Nombre químico (IUPAC): Diluyentes
Fórmula química: Mezclas de hidrocarburos aromáticos, parafínicos y alcoholes.
Sinónimos: No tienen
Familia química: Mezclas de hidrocarburos.
Nº CAS: Dato no disponible.
Nº N.U. 1142

3. Identificacion de los peligros

Marca en etiqueta: INFLAMABLE
Clasificación de riesgo del producto químico
Salud : 2 Inflamabilidad: 3 Reactividad: 0

a) Peligro para la salud La inhalación afecta al sistema nervioso central. Irritantes de la piel y de los ojos.
b) El envenenamiento crónicos puede producirse anemia y puede verse afectado el hígado.

4. Efectos de sobreexposición

Aguda (por una vez): Actúan como narcótioc y la persona expuesta puede pasar de un estado de intoxicación al de coma.
Inhalación: Los vapores irritan el tracto respiratorio y causan mareos, dolores de cabeza, anestesia y detención respiratoria.

Contacto con la piel: Dermatitis, irritación de la piel.
Ingestión: Irritación tracto digestivo, nausea, vómito, convulsión
Contacto con los ojos: Irritación grave de los ojos.

a) **Peligro medio ambiente**: Contaminación del agua.

b) **Peligro especial**: El mayor peligro es su inflamabilidad.

5. Primeros auxilios

En caso de contacto accidental con el producto, proceder de acuerdo a:

- **Inhalación:** Conducir a espacio ventilado, suministrar oxígeno en caso extremo consiga atención médica urgente.

- **Contacto con los ojos**: Lavar de inmediato con abundante agua por 15 minutos a lo menos. Consiga atención médica.
- **Contacto con la piel**: Lavar con agua, retirar ropa contaminada.
- **Ingestión:** NO PROVOCAR VOMITOS, lavado gástrico.

6. Medidas para luchar contra el fuego

- **Agentes de extinción** Espuma, polvo químico seco.
- **Procedimientos especiales de combate**: En lo posible mantener el viento en la espalda, Refrigere los contenedores expuestos al fuego.

- **Equipos de protección**: Protección respiratoria con equipo de respiracion autónoma, casco para combatir incendios, botas de seguridad.

7. Medidas para controlar derrames o fugas

- **Medidas de emergencia**: Contener con material absorbente para que no alcance cursos de agua, alcantarillas o subterráneos.
- **Equipos de protección**: Usar detector de vapores para limitar el radio de aproximación y protección, usar protección de vista y manos, no exponerse a contacto con diluyentes o vapores de este (peligro de fuego).
- **Método de limpieza**: Recuperar con material absorbente o bombas con motor a prueba de explosión.
- **Eliminación de Desechos:** El método recomendado es la incineración de los residuos en una instalación especialmente diseñada para tal efecto.

8. Manipulación y almacenamiento

- **Recomendaciones técnicas:** Los equipos eléctricos de riesgo y áreas de trabajo y almacenamiento deben contar con aprobación para las características de los combustibles Clase I (D.S. 90/96).
- **Precauciones:** En caso de contaminación de la ropa con diluyente de inmediato proceder a mudar la ropa y lavado personal.
- **Condiciones de Almacenamiento:** El diluyente es recomendable almacenarlo en recintos con ventilación y distante de cualquier otro combustible o material oxidante, las distancias de seguridad son en
- función del volumen y características de los contenedores.
- **Envase adecuado y no adecuado**: Son adecuados los envases metálicos.

9. Control de exposición - protección especial

Medidas para reducir laposibilidad de exposición: Almacenar en recintos con ventilación natural o forzada.

- **Parámetros para control**: Límite permisible: 80 ppm o 300 mg/m3
- **Límite permisible absoluto**: 565 mg/m3
- **Protección respiratoria** Si las condiciones del lugar lo hacen necesario, use trompa respiratoria con filtros para vapores orgánicos.
- **Guantes de protección**: Guantes de Neopreno de puño largo.
- **Protección a la vista:** Anteojos de protección química.
- **Otros equipos de protección:** No usar ropa sintética.

10. Propiedades físicas y químicas

- **Estado físico**: Líquido transparente, incoloro.
- **Apariencia y olor**: Olor ligeramente aromático.
- **Punto de inflamación**: app. 6º C
- **Temperatura de autoignición**: 535 ºC.
- **Peligros de explosión**: Explosión en recintos cerrados. Los vapores pueden extenderse un largo trecho, encender y retroinflamar, presión de vapor a 20ºC: 29 mbar.
- **Densidad vapor**: 3,2.
- **Solubidad en agua**: Insoluble en agua, flotan sobre ella. Solubles en acetona, alcohol, cloroformo, éter, ácido acético glacial, disulfuro de carbono.

11. Estabilidad y reactividad

- **Estabilidad**: Estable.

- **Incompatibilidad con materiales**: Evite mezclar con materiales oxidantes. Pueden formar mezclas explosivas con ellos.
- **Productos peligrosos de la descomposición**: No se descompone.
- **Productos peligrosos de la combustión**: Al ser calentado a altas temperaturas emiten humos acres e irritantes,que pueden causar daños severos a largo plazo en la salud de los trabajadores y conllevar a enfermedades porffesionales como el plomo en sangre.

12. Información toxicológica

- **Toxicidad aguda: Por ingestión**: Grado 2: LD50=0.5 a 5 g/kg.
- **Toxicidad crónica o de largo plazo**: La ingestión puede producir daño a los riñones y al hígado.

13. Información ecológica

- **Inestabilidad**: Son degradados después de un tiempo relativamente corto, al darse buenas condiciones de exposición al aire.
- **Persistencia/Degrabilidad**: Degradables.
- **Bio-acumulación**: No se acumulan en la cadena alimenticia.
- **Efectos sobre el medio Ambiente**: Son peligrosos para la vida acuática
- **Evaluación de Aspectos Ambientales en el Taller**
- Tabla No. 1 Aspectos Ambientales, previo al diagnostico de plomo en la sangre. (Peralta, 2014)

En un taller de Metalmecánica cuenta con disversos aspectos ambientales debido a sus diferentes actividades. Así como lo demuestran

en la tabla No. 1. Los aspectos ambientales, encontrados anteriormente son comunmentes usados en talleres, de este tipo. Sin embargo si se llega encontrar dentro del taller de metalmecanica, algún otro resíduo peligroso o otra actividad con un potencial de contaminación debera agregarse como aspecto y recibir un control adecuado, asi mismo reducir todos los aspectos ambientales, para tener un mejor rendimiento operacional.

Todo aspecto ambiental, tienen un sustento, las cuales son tomadas de un Reglamento de Manejo de Desechos Hospitalario, basada al acuerdo ministerial No. 14630. RO/ 991 del 3 de Agosto de 1992. El capítulo III del Reglamento de Manejo de Desechos hospitalario, de los estudios de los Impactos Ambiental art, 133 -134 dice que todo estudio de impacto ambiental deberá tener en cuenta además de los aspectos señalados en el Reglamento correspondiente y de los factores físicos. Los de orden económico y social y determinar la incidencia que sobre el ambiente tendrán las obras o actividades en proyecto o en ejecución.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Lugar de investigación.

Este estudio se lo realizará en una empresa metalmecánica, ubicado en el km 11.5 vía a Daule a continuación demostramos la muestra de lugar donde se realizara el estudio (Google academico).

FIGURA N° 2
LUGAR DONDE SE REALIZARA EL ESTUDIO

Fuente: https://www.google.com.ec/maps
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

3.2. Identificación de las exposiciones en el taller de Metalmecánica Seysu S.A

Como Dice la tabla # 1 tenemos una lista de sustancia presente en el taller, las cuales se necesitan realizar un muestreo para analizar diferentes procesos de actividad, ya sea estos en soldadura, pintura, cambio de partes mecánicas, etc.

3.3. Determinación de los factores del grado de Exposición en el área de mantenimiento.

- La orden de trabajo de soldadura, se lo realiza en un periodo de 5 días.
- En el proceso de soldadura, primero se ubican los elementos metálicos en la cama de suelda, se realiza el proceso de suelda y luego se descargan los elementos de la cama de suelda para ubicar nuevos elementos y continuar con el proceso.
- En el lapso de tiempo en el que se descargan y cargan los elementos cesa el proceso de soldadura y por consiguiente, cesa la exposición al Monóxido de Carbono.
- El área de mantenimiento dispone de ventilación natural, no se dispone de ventilación mecánica.
- El trabajo se lo realizó a lo largo de ciclos de 3 horas diarias siendo este el tiempo total de exposición al Monóxido de Carbono.

3.4. Clave y factores para realizar la medición.

Justamente el poco tiempo de exposición diaria, y la pequeña ventilación que demuestran, en el área de mantenimiento, podemos determinar que la exposición se encuentra muy debajo por las normas establecidas, para confirmar esta sospecha vamos a realizar a lo largo que dura esta orden de trabajo, y así poder determinar las concentraciones existentes que se encuentran en el área, para realizar las mediciones**.** En este caso vamos a realizar el muestreo a cuatro trabajadores del área de mantenimiento, son los que estan expuestos siempre en las labores ya que ellos son los que mayor grado de exposición se encuentran.

Medición en el punto.

Se utilizan este procedimiento, ya que sirve para evaluar la exposición del trabajador en el lugar del trabajo, el muestreo se lo realizó colocando el instrumento de medición a la altura de las vías respiratorias, (1.50-1.70mtrs. aproximadamente) esto varía desde la posición de soldar hasta el tamaño del trabajador.

Entre más cerca se encuentre el instrumento de medición, la muestra es mayor eficiente.

3.5. Procedimiento para realizar el muestreo.

- Se tomaran un total de 5 a 10 muestras (1 diaria) por un lapso de tiempo de 2 horas para de ese modo cubrir el total de la jornada.
- Se colocará el instrumento lo más cerca posible a la zona de respiración del trabajador. Se procederá a leer la concentración del Monóxido de Carbono en el equipo cada 4 minutos aproximadamente, luego con estos datos procedemos a calcular la concentración total con la siguiente formula:

$$Ct = \frac{C1t1+C2t2+C3t3+\ldots\ldots..Cntn}{t1+t2+t3+\ldots\ldots..tn}$$

Dónde:

- Ct = Concentración Determinada.
- VLA= Valor límite Ambiental (25 ppm partes por millón).
- I= Índice de Exposición.
- C1, C2, C3, Cn= Valores cada uno de concentración.
- T1, T2, T3, Tn= lapso de tiempo donde fueron leídas las diferentes concentraciones.

- Luego procedemos a calcular el índice de la substancia según:
  I = Ct/VLA.
- Determinando luego con estos datos si la muestra se encuentra dentro de los límites establecidos (TLV).

3.6. División del tiempo e intervalo entre medición.

- Se efectuará una muestra diaria, por el lapso de 5 días que dura la orden trabajo, en cada día de trabajo se tomarán las concentraciones cada 4 minutos aproximadamente.
- Para proceder este muestreo se procedió, a averiguar cuál eran las horas de mayor concentración se puede determinar que la exposición no era uniforme ya que el proceso de soldadura se realiza conformes a los pedidos de producción.
- La medición se realizó cuando se fabricaban pasamanos galvanizados, es ahí donde existe una mayor concentración de plomo. (Peralta, 2014).

FIGURA N° 3

TALLER DE SOLDADURA

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

FIGURA N° 4

ALMACENAMIENTO DE TUBERIA

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

3.7. Instrumento a utilizar

Para realizar este estudio se utilizó un instrumento llamado Multilog 2000 el tiempo de muestreo se lo realizara en el periodo de dos horas, por muestra de lecturas cada cuatro minutos, primero determinamos las concentraciones de cada muestra y luego realizaremos los índices de exposición.

Numero de muestras y duración de la misma.

Para nuestro estudio tomaremos una muestra por cada día de exposición hacia al trabajador (Varían según los procesos y la horas de exposición).Es decir que tomaremos cinco muestra y la duración de cada muestras es de dos horas.

3.8. Fechas y tabla de muestreo

La fecha fue coordinada con el departamento de gerencia, donde se realizó dicha muestra, ya que la fecha que designaron fue donde hubo mayor concentración y el material propio para que existieran grados de exposición del plomo.

TABLA N° 1

MUESTRAS DE EXPOSICIÓN

TOMAS	FECHAS
MUESTRA 1	11-nov-13
MUESTRA 2	12-nov-13
MUESTRA 3	13-nov-13
MUESTRA 4	14-nov-13
MUESTRA 5	15-nov-13

Fuente: Empresa Metalmecánica SEYSU S.A
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

Equipos utilizados

FIGURA N° 5

MEDIDIOR DE GASES MULTILOG 2000

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

Es un medidor personal de multigas compacto y ligero, que puede ser llevado a cualquier lugar de trabajo, que simula hasta cuatro gases a través de sensores catalíticos y electroquímicos que miden la composición de los gases del aire en el medio ambiente, como su nombre lo indica, un fenómeno catalítico se basa en el principio de la combustión.

Una molécula del gas absorbido por el equipo se oxida en la superficie catalizada del sensor, a una temperatura mucho más baja que la normal de ignición. Estos sensores se oxidan únicamente a la molécula correspondiente, traduciendo así este fenómeno a una señal medible, como lo es la concentración de gas contaminante en una molécula de gas tomada del aire.

Es un equipo con límites de detección aceptable, sensible pero con tiempos de respuesta un tanto lentos frente a las variaciones de concentración en el ambiente, muy exacto y requiere de poco volumen de gas para el muestreo.

3.9. Equipo que va a realizar la medición de la Humedad y temperatura

Gases que se van a Medir

FIGURA N° 6

MEDIDIOR DE TEMPERATURA TERMOHIGRÓMETRO.

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

Es un tipo de estación meteorológica que se caracteriza por disponer únicamente de termómetro e higrómetro, careciendo de barómetro, por lo que puede medir la temperatura y la humedad pero no la presión atmosférica.

Un termohigrómetro permite establecer si un local está en condiciones de confort para actuar sobre la calefacción o el aire acondicionado, existiendo diversos tipos como: analógicos, digitales, de interior, de exterior, de sobremesa, para colgar o portátiles.

Usos:

Los termohigrómetros son instrumentos cuya función es la medición de la temperatura y humedad ambiental.

Los termohigrómetros se emplean en campos muy diversos como ventilación, aire acondicionado, climatización, hospitales, alimentación, saunas, gimnasios, oficinas, despachos, salas de reunión, museos, bibliotecas, archivos, salas de computadores, imprentas, almacenes o domótica.

3.10. Tipos de termohigrómetros

Según el criterio empleado podemos clasificar los termohigrómetros en diversas categorías. Según la tecnología empleada existen básicamente dos tipos de termohigrómetros:

- **Termohigrómetros analógicos**

  Emplean instrumentos analógicos, por lo que la medición viene indicada mediante esferas de agujas y escalas graduadas. Sus ventajas son que funcionan sin electricidad, su precisión y su

facilidad de uso y lectura. Sus desventajas son que ofrecen pocas funciones y que únicamente permiten conocer las condiciones ambientales actuales.

- **Termohigrómetros digitales**

  Son dispositivos electrónicos que cuentan con pantalla LCD y alimentación eléctrica, ya sea mediante toma de red o baterías, generalmente pilas AAA. Sus principales ventajas son la gran cantidad de funciones, su precisión, la facilidad de uso y lectura gracias a los iconos y la posibilidad de emplear sensores remotos inalámbricos. Sus inconvenientes son que dependen del suministro eléctrico y la complejidad de empleo de los modelos más avanzados.

Según su modo de empleo podemos distinguir dos tipos de termohigrómetros:

- Termohigrómetros de interior: cuentan con un diseño atractivo, dado que también desempeñan una función decorativa, por lo que la carcasa suele ser de madera, latóno metal cromado.
- Termohigrómetros de exterior: se fabrican en materiales que resistan las inclemencias del tiempo, como plástico, acero inoxidable o aluminio.
- En función de su formato podemos diferenciar:
- Termohigrómetros de sobremesa.
- Termohigrómetros para colgar o murales.

3.11. Funciones

Las funciones propias de un termohigrómetro son básicamente dos, que generalmente son las únicas disponibles en los termohigrómetros analógicos y en los termohigrómetros digitales sencillos:

- **Termómetro:** mide la temperatura.
- **Higrómetro:** mide la humedad ambiente.

En cambio los termohigrómetros digitales avanzados disponen de numerosas funciones adicionales, como:

- Doble o triple display con dígitos fáciles de leer.
- Símbolos e iconos que identifican el modo de funcionamiento.
- Sensor externo inalámbrico.
- Opción para varios sensores remotos.
- Indicador del grado de confort.
- Temperaturas máxima y mínima.
- Punto de rocío.
- Alarmas acústicas y ópticas.
- Selección de unidades.
- Cáculo de valores medios.
- Conexión con ordenador.
- Datalogger para volcado de datos al ordenador.
  Sonda desmontable con o sin cable Termohigrómetros portátiles. (google académico)

TABLA N° 2

MUESTRAS DE EXPOSICIÓN

DIA 1 O MUESTRA 1			
HORA	**HUMEDAD (%)**	**TEMPERATURA (° C)**	**LECTURA**
9:00:00	15	30	5
9:04:00	15	30	4
9:08:00	15	30	10
9:12:00	15	30	20
9:16:00	15	30	5
9:20:00	15	30	28
9:24:00	15	30	30
9:28:00	15	30	6
9:32:00	15	30	7
9:36:00	15	30	2
9:40:00	15	30	19
9:44:00	15	30	11
9:48:00	15	30	9
9:52:00	15	30	37
9:56:00	15	30	30
10:00:00	15	30	21
10:04:00	15	32	19
10:08:00	15	32	13
10:12:00	15	32	13
10:16:00	15	32	9
10:20:00	15	32	15
10:24:00	15	32	25
10:28:00	15	32	4
10:32:00	15	32	30
10:36:00	15	32	33
10:40:00	15	32	12
10:44:00	15	32	17
10:48:00	15	32	22
10:52:00	15	32	5
10:56:00	15	32	19
11:00:00	15	32	9

Fuente: Empresa Metalmecánica SEYSU S.A
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

TABLA N° 3

MUESTRAS DE EXPOSICIÓN

DIA 2 O MUESTRA 2			
	HUMEDAD (%)	**TEMPERATURA (° C)**	**LECTURA**
9:00:00	15	28	7
9:04:00	15	28	32
9:08:00	15	28	11
9:12:00	15	28	16
9:16:00	15	28	17
9:20:00	15	28	6
9:24:00	15	28	9
9:28:00	15	28	20
9:32:00	15	28	23
9:36:00	15	28	38
9:40:00	15	28	26
9:44:00	15	28	12
9:48:00	15	28	1
9:52:00	15	30	9
9:56:00	15	30	4
10:00:00	15	30	30
10:04:00	15	30	17
10:08:00	15	30	18
10:12:00	15	30	5
10:16:00	15	30	11
10:20:00	15	30	8
10:24:00	15	30	6
10:28:00	15	30	20
10:32:00	15	30	22
10:36:00	15	31	29
10:40:00	15	31	19
10:44:00	15	31	11
10:48:00	15	31	8
10:52:00	15	31	4
10:56:00	15	31	6
11:00:00	15	31	3

Fuente: Empresa Metalmecánica SEYSU S.A
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

TABLA N° 4

MUESTRAS DE EXPOSICIÓN

DIA 3 O MUESTRA 3			
HORA	**HUMEDAD (%)**	**TEMPERATURA (° C)**	**LECTURA**
9:00:00	15	26	2
9:04:00	15	26	5
9:08:00	15	26	6
9:12:00	15	26	8
9:16:00	15	26	9
9:20:00	15	26	11
9:24:00	15	26	14
9:28:00	15	26	13
9:32:00	15	26	4
9:36:00	15	26	5
9:40:00	15	26	3
9:44:00	15	26	9
9:48:00	15	26	15
9:52:00	15	26	16
9:56:00	15	26	22
10:00:00	15	28	33
10:04:00	15	28	39
10:08:00	15	28	20
10:12:00	15	28	11
10:16:00	15	28	5
10:20:00	15	28	7
10:24:00	15	28	6
10:28:00	15	28	4
10:32:00	15	28	29
10:36:00	15	28	21
10:40:00	15	28	25
10:44:00	15	28	31
10:48:00	15	28	38
10:52:00	15	28	17
10:56:00	15	28	13
11:00:00	15	28	10

Fuente: Empresa Metalmecánica SEYSU S.A
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

TABLA N° 5

MUESTRAS DE EXPOSICIÓN

DIA 4 O MUESTRA 4			
HORA	**HUMEDAD (%)**	**TEMPERATURA (° C)**	**LECTURA**
9:00:00	15	27	7
9:04:00	15	27	2
9:08:00	15	27	3
9:12:00	15	27	5
9:16:00	15	27	6
9:20:00	15	27	9
9:24:00	15	27	11
9:28:00	15	27	14
9:32:00	15	27	16
9:36:00	15	27	20
9:40:00	15	27	30
9:44:00	15	27	19
9:48:00	15	27	31
9:52:00	15	27	38
9:56:00	15	27	10
10:00:00	15	27	19
10:04:00	15	27	14
10:08:00	15	27	13
10:12:00	15	28	12
10:16:00	15	28	11
10:20:00	15	28	15
10:24:00	15	28	9
10:28:00	15	28	5
10:32:00	15	28	14
10:36:00	15	28	18
10:40:00	15	28	31
10:44:00	15	28	3
10:48:00	15	28	5
10:52:00	15	28	9
10:56:00	15	28	12
11:00:00	15	28	10

Fuente: Empresa Metalmecánica SEYSU S.A
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

TABLA N° 6

MUESTRAS DE EXPOSICIÓN

DIA 5 O MUESTRA 5			
HORA	**HUMEDAD (%)**	**TEMPERATURA (° C)**	**LECTURA**
9:00:00	15	28	9
9:04:00	15	28	11
9:08:00	15	28	13
9:12:00	15	28	15
9:16:00	15	28	19
9:20:00	15	28	23
9:24:00	15	28	29
9:28:00	15	28	38
9:32:00	15	28	35
9:36:00	15	28	40
9:40:00	15	28	12
9:44:00	15	28	13
9:48:00	15	28	14
9:52:00	15	28	11
9:56:00	15	28	10
10:00:00	15	28	9
10:04:00	15	28	3
10:08:00	15	28	7
10:12:00	15	28	3
10:16:00	15	28	5
10:20:00	15	28	6
10:24:00	15	28	2
10:28:00	15	28	19
10:32:00	15	28	14
10:36:00	15	28	11
10:40:00	15	29	13
10:44:00	15	29	10
10:48:00	15	29	9
10:52:00	15	29	6
10:56:00	15	29	4
11:00:00	15	29	2

Fuente: Empresa Metalmecánica SEYSU S.A
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

TABLA N° 7

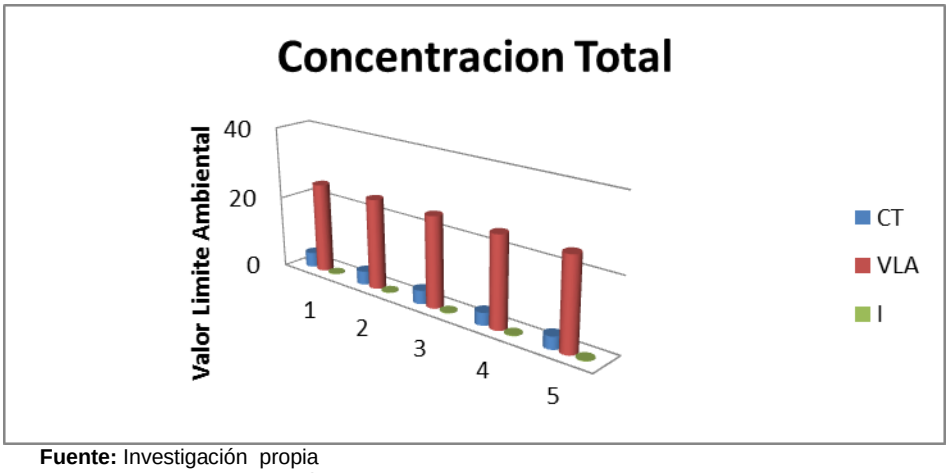
RESULTADOS DE ÍNDICE DE EXPOSICIÓN

CT	VLA	I
4,075	25	0,163
3,733	25	0,14932
3,758	25	0,15032
3,508	25	0,14032
3,458	25	0,13832

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

GRÁFICO N° 1

CONCENTRACIÓN TOTAL



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

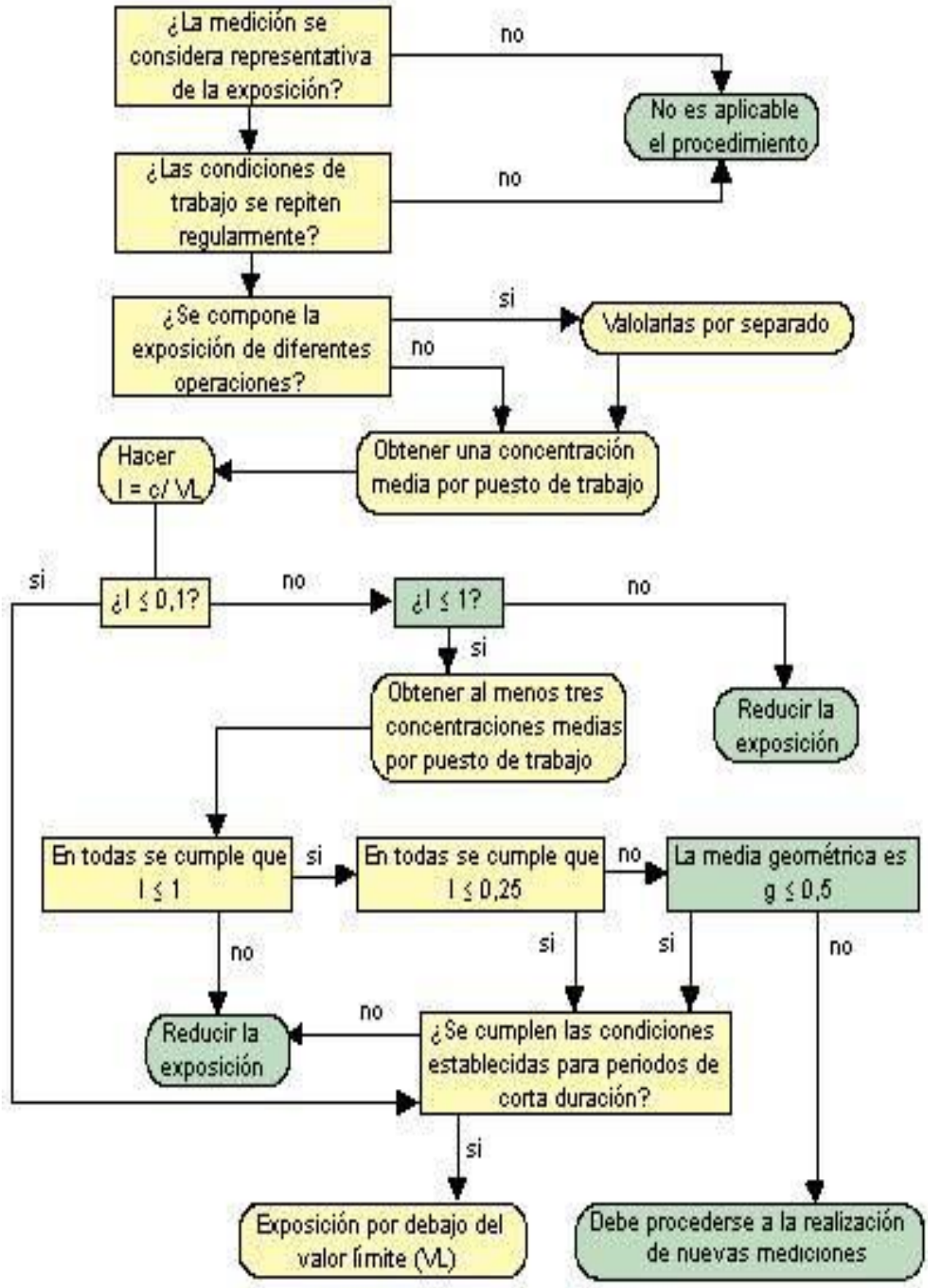
El tiempo expuesto es de dos horas, en base de la formula anteriormente explicada tenemos la concentración del plomo (ct). Tal como lo indica en la tabla No. 8.

3.12. Calculo del Índice de Exposición

Luego, de una medición y toma de muestras para el índice de exposición, tomamos de refencia de la norma UNE en 689 (Norma Europea) para de este modo realizar los cálculos establecidos, se establece un sistema de muestreo basado en ahorros de medios y recursos.

GRÁFICO N° 2

SISTEMA DE MUESTREO DE AHORROS



Fuente: Investigación propia
Elaborado por Peralta Jiménez Armando Jonathan

Podemos Observar que el índice de exposición (I), para todas las muestras tomadas es mayor que 0,1 pero menor que 0.25 con lo cual podemos establecer que la exposición se encuentra debajo de los valores permisibles, o la muestra fue demasiada reducida.

Por lo cual vamos a realizar muestras de sangre a los trabajadores de la compañía metalmecánica Seysu S.A.

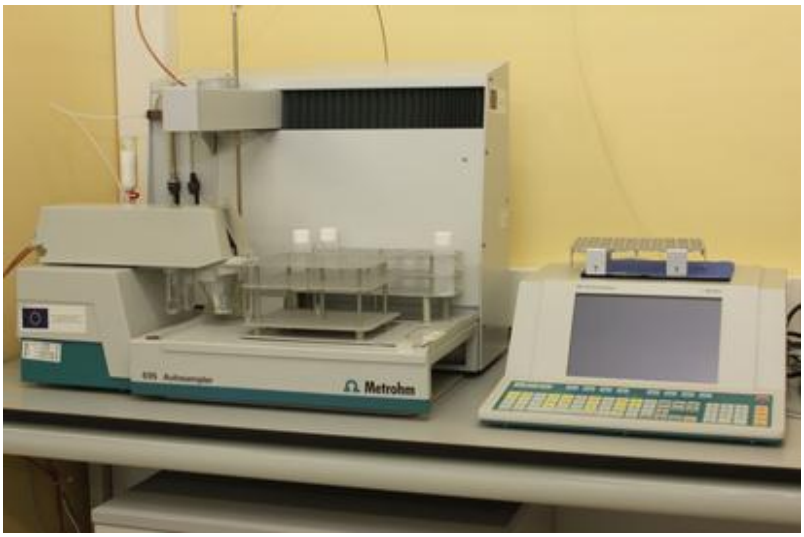
Implementos para la medición de Pb en la sangre de los trabajadores.

- Método de espectrometría de Absorción Atómica
- Laboratorio Clínico
- Muestras de Sangre
- Tubos de Ensayo
- Geringas

Metodo de Espectrometría de Absorción Atómica

FIGURA N° 7

ESPECTROFOTOMETRO



Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

En química analítica, la espectrometría de absorción atómica es una técnica para determinar la concentración de un elemento metálico determinado en una muestra. Pueden utilizarse para analizar la concentración de más de 62 metales diferente en una sola solución.

Aunque la espectrometría de absorción atómica data del siglo XIX la forma moderna fue desarrollada en gran medida durante la década de los 50 por un equipo de químicos de Australia, dirigidos por Allam walsh.

3.13. PRINCIPIOS EN LOS QUE SE BASA

La técnica hace uso de la espectrometría de absorción para evaluar la concentración de un análisis en una muestra. Se basa en gran medida de Beer-Lambert.

En resumen, los electrones de los átomos en el atomizador pueden ser promovidos a orbitales más altos por un instante mediante la absorción de una cantidad de energía (es decir, luz de una determinada longitud de onda). Esta cantidad de energía (o longitud de onda) se refiere específicamente a una transición de electrones en un elemento particular, y en general, cada longitud de onda corresponde a un solo elemento como la cantidad de energía que se pone en la llama es conocida y la cantidad restante en el otro lado (el detector) se puede medir, es posible, a partir de la ley de Beer-Lambert, calcular cuántas de estas transiciones tienen lugar, y así obtener una señal que es proporcional a la concentración del elemento que se mide. (google académico).

Laboratorio Clínico

Es un lugar donde los profesionales y técnicos en análisis clínicos, analizan muestras biológicas humanas que contribuyen al estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. También se

conoce como laboratorio de patología clínica y utiliza las metodologías de diversas disciplinas como la bioquímica- también llamada química clínica - hematología, inmunología y microbiología. En el laboratorio clínico se obtienen y se estudian muestras biológicas diversas, como sangre, orina, heces, líquido sinovial (articulaciones), líquido cefalorraquídeo, exudados faríngeos y vaginales, entre otros tipos de muestras.

3.14. Métodos de Esterilización

Comprende todos los procedimientos físicos, mecánicos y preferentemente químicos, que se emplean para destruir gérmenes patógenos. A través de esta, los materiales quirúrgicos y la piel del enfermo alcanzan un estado de desinfección que evita la contaminación operatoria. Hay varias formas de esterilizar como:

Métodos Químicos

Estos métodos provocan la perdida de viabilidad de los microorganismos.

Hipoclorito de Sodio: Es el más utilizado por su fácil adquisición y por su efectividad en la desinfección. Vida media 20 minutos.

Oxido de etileno: Destruye todos los microorganismos incluso virus.

Aldehídos: Son agentes alquilantes que actúan sobre las proteínas. Estos compuestos destruyen las esporas. Glutaraldehído: Este método tiene la ventaja de ser rápido y ser el único esterilizante efectivo frío.

Formaldehído: Las pastillas de formalina a temperatura ambiente esterilizan en 36 horas. Gas-plasma de Peróxido de Hidrógeno:

Es proceso de esterilización a baja temperatura la cual consta en la transmisión de peróxido de hidrógeno en fase plasma.

Alcohol: Esteriliza superficies, pero se evapora fácilmente.

Métodos Físicos

Calor: La utilización de este método y su eficacia depende de dos factores: el tiempo de exposición y la temperatura. Todos los microorganismos son susceptibles, en distinto grado, a la acción del calor.

El calor provoca desnaturalización de proteínas, fusión y desorganización de las membranas y/o procesos oxidantes irreversibles en los microorganismos.

Calor Húmedo: El calor húmedo produce desnaturalización y coagulación de proteínas.

Autoclave: Se realiza la esterilización por el vapor de agua a presión. El modelo más usado es el de Chamberland. Esteriliza a 121º C, 15Lb de presión, por 20 minutos.

Calor seco: El calor seco produce desecación de la célula, es esto tóxico por niveles elevados de electrolitos, fusión de membranas.

Estufas –Hornos: Doble cámara, el aire caliente generado por una resistencia, circula por la cavidad principal y por el espacio entre ambas cámaras, a temperatura de 170º C para el instrumental metálico y a 140º C para el contenido de los tambores. (Google academico).

Tubos de Ensayo: El tubo de ensayo forma parte del material de vidrio de un laboratorio químico. Y es el principal material que conlleva la

preparación de soluciones o la toma de muestras que luego serán depositadas en él.

3.15. Formas y Características

Consiste en un pequeño tubo de vidrio con una abertura en la zona superior, y en la zona inferior es cerrado y cóncavo.

Esta hecho de un vidrio especial que resiste las temperaturas muy altas, sin embargo los cambios de temperatura muy radicales pueden provocar el rompimiento de tubo (Pyrex).

Usos: En los laboratorios se utiliza para contener pequeñas muestras líquidas, y preparar soluciones.

Forma de Uso: El calentamiento del tubo conlleva utilizar pinzas de madera si se expone a altas temperaturas durante un largo tiempo. De lo contrario pueden usarse las manos para sostenerlo, en casos los cuales no exista peligro alguno.

No direccionar el tubo hacia nuestro rostro o cuerpo cuando se lleven a cabo reacciones químicas o preparaciones. Su almacenamiento se deposita en gradillas, las cuales funcionan como sostén.

FIGURA N° 8

TUBOS DE ENSAYO

Fuente: Investigación propia
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

Pasos para realizar la siguiente muetra de Pb en la sangre de los trabajadores de la empresa Metelmecanica Seysu.S.A.

A continuacion se realizaron los examenes de plomo en los trabajadores, donde obtenemos que un trabajador esta expuesto con un nivel proximo alcanzar según la NORMA OSHA. Si no tomamos medidas con este trabajador esta propenso que sufra enfermedades como efectos cardiovasculares, efectos gastrointestinales, efectos reproductivos, efectos ematológicos, etc. (Peralta, 2014)

3.16. REFERENCIA SEGÚN LAS NORMAS OSHA

<10 : Negativo.
>10 : Potencial De Envenenamiento por Pb.
Si de 10- 14 repetir en tres meses.
Si de 15- 19 repetir en dos meses .
Si de 20- 29 repetir en un mes.
>30 : Elevado
Si de 30- 44, repetir en una semana.
>45: Con sintomas a las vias urinarias positivo: Toxicidad Establecida.
>60: con o sin sintomas: Toxicidad Adultos con Exposicion Ocupacional.
>70: Nivel Critico. (google academico)

TABLA N° 8

MUESTREO DE PB EN LA SANGRE DE LOS TRABAJADORES

NOMBRE DEL ESTUDIO	RESULTADO DEL PLOMO	UNIDADES	REFERENCIA
PLOMO EN SANGRE 1	3.03	ug/dl	<10: Negativo, <10: potencial envenenamiento por Pb. Si de 10-14 repetir en tres meses, si 20- 29 repetir en un mes. >30: elevado (según la OSHA)
PLOMO EN SANGRE 2	3.28	ug/dl	
PLOMO EN SANGRE 3	9.80	ug/dl	
PLOMO EN SANGRE 4	4.50	ug/dl	
PLOMO EN SANGRE 5	5.04	ug/dl	

Fuente: Empresa Metalmecánica SEYSU S.A
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

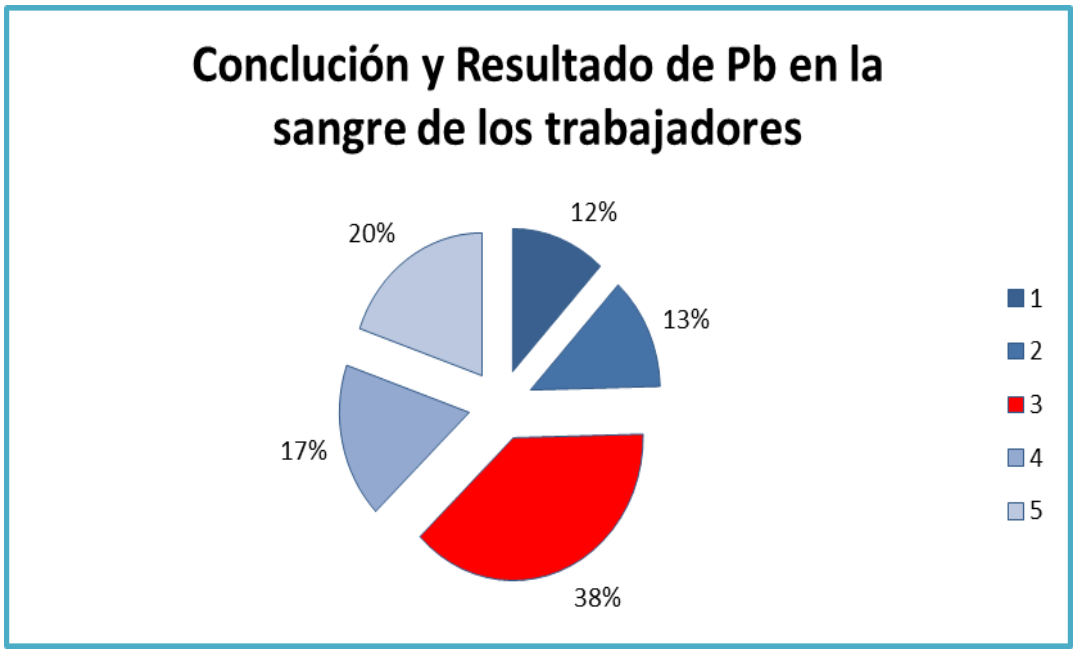
Régimen por envenenamiento de Pb en la sangre

El tratamiento más eficaz por envenenamiento de Pb en la sangre de los trabajadores es separar de inmediato y exponer al aire fresco libre de gases contaminantes, si ha dejado de respirar o no hay pulso se debe iniciar una resucitación pulmonar (RCP) por un especialista, o por un medico.

Dependiendo de la gravedad de intoxicación, el 100% del oxigeno se puede administrar con una máscara ajustada sobre una vía aérea tan pronto como este disponible.

GRÁFICO N° 3

RESULTADOS DE PB EN LA SANGRE DE LOS TRABAJADORES



Fuente: Empresa Metalmecánica SEYSU S.A
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

Después de un estudio de plomo en la sangre, encontramos que un trabajdor esta expuesto a concentraciones muy altas, desconocemos su origen por que no se contaban con examenes Medicos Ocupacionales.(Espirometrías).

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo 2393 se toman consideraciones realizar exámenes de Pb en la sangre en los trabajadores, pre empleo, durante su vida laboral y post empleo, esto garantizará el cuidado y la salud del trabajador.

Adicionalmente al no disponerse de datos y registros de entrada se procede a realizar un diagrama de causa y efectos.

3.17. Presentación de la Propuesta

Título: Evaluación y diagnóstico del grado de exposición de plomo en la sangre de los trabajadores.

3.18. Análisis de Causa Efecto.

El diagrama causas-efecto (también conocido como diagrama de espina de pescado) fue creado en 1950 por Kaoru Ishikawa, persona clave en el desarrollo de la calidad en Japón. Permite analizar de manera sistémica las relaciones entre los resultados y los diversos factores causales.

En cualquier sistema, se sabe que los resultados mandan; por ende, es importante conocer la interacción de los factores que intervienen en su obtención. Importa conocer cómo se originan los resultados, ver qué pasos se siguen y discutir los mejores criterios para diseñar y operar los procesos que los generan. En la industria, el diagrama causas-efecto de uso más común se conoce como diagrama 5M's.

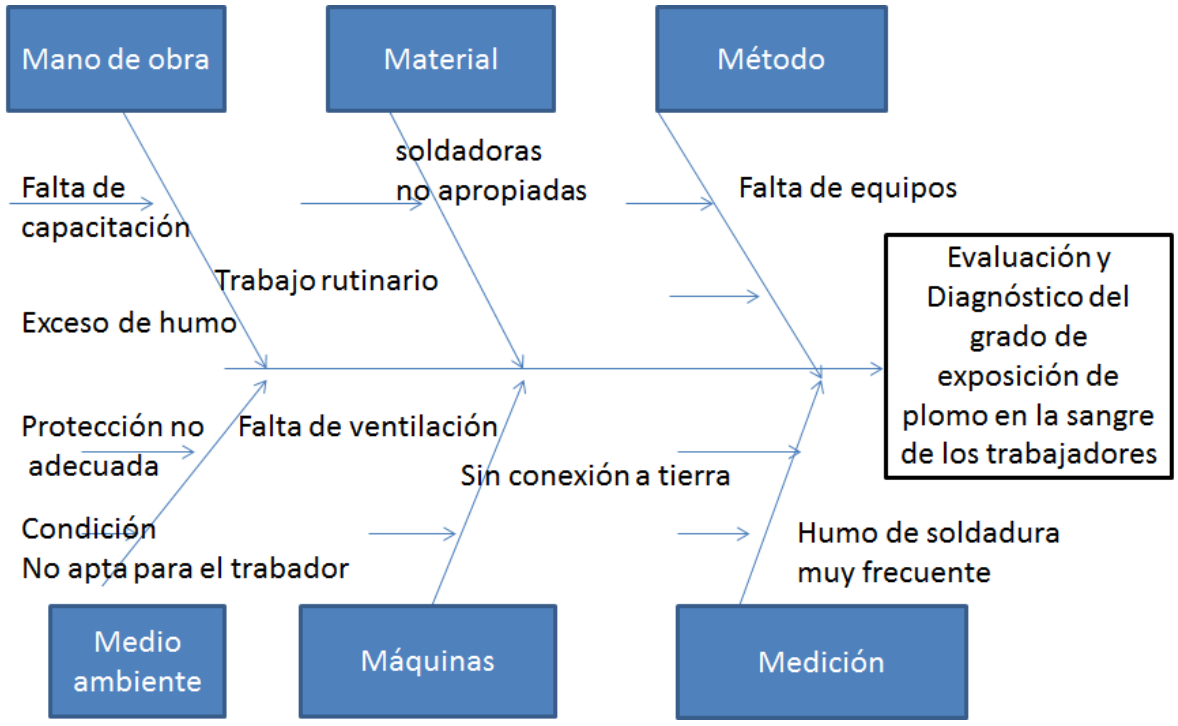
La mayoría de los procesos de producción comprenden una combinación de materia prima (por transformar), medio ambiente, mano de obra, máquinas y equipos, métodos y estándares. Estos factores se representan por sendas flechas oblicuas, que inciden lateralmente sobre

una flecha principal figurativa del proceso. La mayor utilidad de este diagrama reside en su capacidad de mostrar gráficamente cada factor o parte interactuante en el proceso, para facilitar el estudio de todo el conjunto y el diagnóstico de los posibles mal funcionamientos derivados. (Simonassi).

Uso de Ishikawa.

GRÁFICO N° 4

DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO (POSIBLES ANOMALIAS)



Fuente: Empresa Metalmecánica SEYSU S.A
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

3.19. Diagnóstico sobre la causa y efecto

El estudio que se realizó nos da como una idea más clara y precisa los resultados obtenidos, ayudan al empleado a trabajar de una forma más segura.

Luego de realizar el diagrama de causa y efecto encontramos algunas condiciones inseguras para el trabajador.

Tales como:

Falta de Capacitación, Trabajo Rutinario, Exceso de humo, falta de Ventilación, Condición no apta para el Trabajador**.**

3.20. Principales Orígenes del Problema.

Falta de capacitación. Si los empleados no están capacitados o si no reciben una formación adecuada. La falta de capacitación es muy importante porque ayuda al trabajador que se desarrolle, y así evitar posibles accidentes laborales.

Trabajo Rutinario. El trabajo monótono y rutinario efectuado en un ambiente poco estimulante es propio de la producción en masa y determinadas tareas de oficina. También aparece cuando se realizan tareas en lugares aislados faltos de contactos humanos.

Exceso de humo. La exposición de humo en lugares de trabajo es perjudicial para salud, incrementa más el riesgo de contraer enfermedades pulmonares.

Falta de Ventilación. Es uno de los factores más importantes, porque hay muchas empresas que mantienen lugares cerrados que generan condiciones climáticas, y que no cumple con la normativa 2393.

3.21. Determinación de Gastos Financieros

Para el desarrollo de este proyecto tenemos en cuenta los siguientes gastos, que pueden ser trimestrales, o anuales dependiendo de la demanda de producción de procesos de soldadura. (Peralta, 2014).

TABLA N° 9

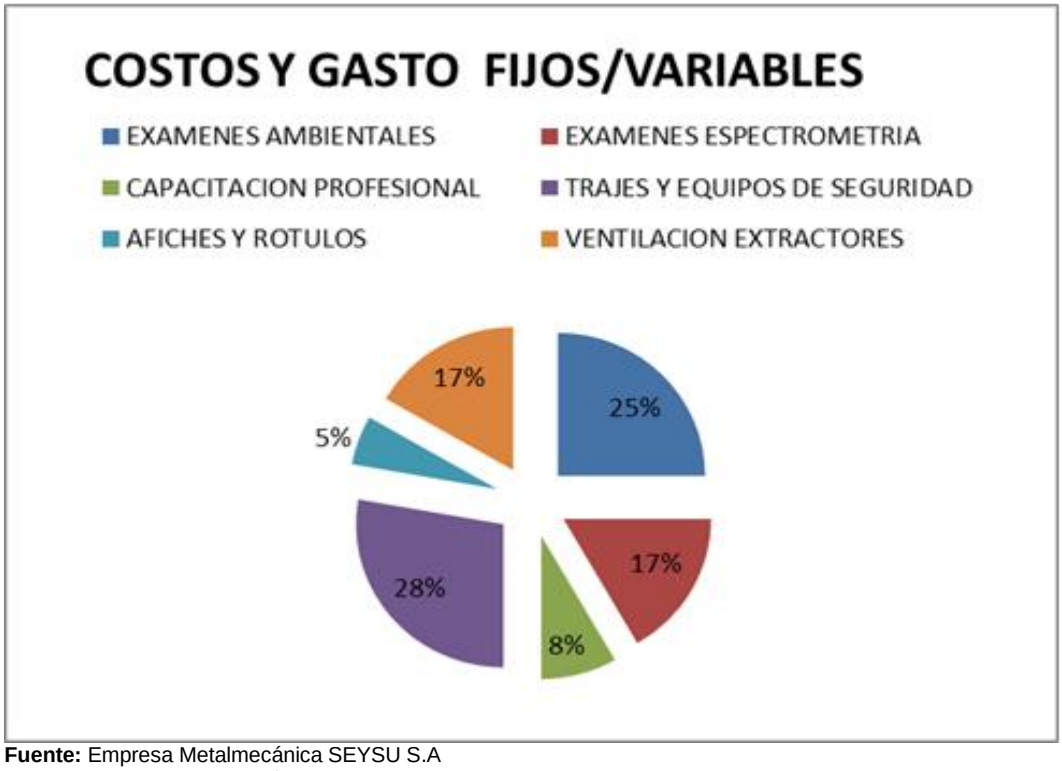
COSTOS Y GASTOS FIJOS /VARIABLES

Costos y Gastos Fijos/Variables				
REFERENCIAS	**UNIDAD**	**TRIMESTRAL**	**AÑO**	**COSTO**
EXAMENES AMBIENTALES	3	12	10	4500
EXAMENES ESPECTROMETRIA	5	20	10	3000
CAPACITACION PROFESIONAL	1	3	12	1500
TRAJES Y EQUIPOS DE SEGURIDAD	5	5	5	5000
AFICHES Y ROTULOS	10	10	10	1000
VENTILACION EXTRACTORES	3	3	3	3000
			TOTAL	18000

Fuente: Empresa Metalmecánica SEYSU S.A
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

GRÁFICO N° 5

COSTOS Y GASTOS FIJOS/VARIABLES



Fuente: Empresa Metalmecánica SEYSU S.A
Elaborado por: Peralta Jiménez Armando Jonathan

Para mantener este proyecto el costo es de $18000 la garantía es de cuidar el bienestar del trabajador que, no obtenga una enfermedad profesional.

3.22. Conclusión y Recomendación

Conclusiones

- El uso correcto de equipos de seguridad ayudan a proteger la salud del trabajador, junto con una ventilación adecuada aseguran una probabilidad menor del que el trabajador pueda intoxicarse.
- Los resultados obtenidos de Pb en la sangre de los trabajadores, pueden hacer referencial a todas la metalmecánicas que existe en el país no solo en el proceso de la soldadura sino más bien para cuidar al trabajador.
- El estudio realizado puede variar según la condición del lugar del trabajo, o las condiciones que se encuentra el trabajador.
- También es una alternativa viable y de un costo menor, a diferencia de otros procesos, como espectrofotometría, bolsa de colector de muestra, tubos detectores, extractores de humo, etc.
- Este estudio ayuda a un fin propósito, de conocer los riesgos de la salud al que puede estar expuesto a cualquier trabajo.

Recomendación

- Se recomienda realizar exámenes periódicamente para evaluar al trabajador, y también monitoreo continuos al área de mantenimiento no solamente de plomo, si no también que otros gases se encuentran en el lugar de trabajo.
- Implementar ventilación, o extractores de humo esto ayudaría que los gases tóxicos no se concentren en el lugar de trabajo.
- Realizar monitoreo constantes cuando la producción es, mayor ya que existe una cantidad de pb.

- Aumentar la capacitación referente a la Seguridad y Salud en el trabajo, para todo el personal que labora en la metalmecánica SEYSU S.A.
- Establecer un plan de Emergencia, si hubiera una contaminación de Pb o de otros gases tóxicos.
- Establecer exámenes médico, pre empleo durante su vida laboral y post empleo, para todo trabajador que ingresa por primera vez, para así llevar un control estricto.
- Se debe establecer Normas y Políticas de seguridad y salud ocupacional dentro del taller.
- Implementar trajes anti plomo, para así evitar que este gas introduzca por la dermis.
- Establecer límites permisibles para trabajos con soldadura mig de tal forma que los trabajadores, no tenga problemas con su salud.

GLOSARIO DE TERMINOS

Adiestramiento: Ac**c**ión de adiestrar, enseñar, instruir, guiar, encaminar.

Adversos: Contrario, enemigo. Opuesto materialmente a otra cosa colocado frente a ella.

Alveolos: Cavidad en que están engastados los dientes.

Analito: Que procede o descomponiendo o que pasa todo por partes.

Antropogénico: Normalmente se usa para describir contaminaciones ambientales en forma de desechos químicos o biológicos como consecuencia de las actividades económicas, tales como la producción de dióxido de carbono por consumo de combustibles fósiles

Biosfera: Capa que forma alrededor de la corteza terrestre el conjunto de los seres vivos.

Blindajes: Revestimiento con chapas metálicas de protección.

Carcinogénicas: Un **carcinógeno** o **cancerígeno** es un agente físico, químico o biológico potencialmente capaz de producir cáncer, un carcinógeno es un agente físico o químico que puede producir una neoplasia.

Catalítico: Acción que ejercen ciertos cuerpos sobre la composición de otros sin sufrir ellos mismos modificación.

Contingencia: Carácter de un contingente. Cosa que puede suceder.

Competitividad: Capaz de competir entre sí.

Declive: Pendiente, cuesta o inclinación del terreno o de la superficie de una cosa.

Diagnóstico: Calificación que, según los síntomas que advierte. Da el medico a la enfermedad.

Difundidos: Extender, derramar, esparcir, divulgar.

Disturbio: Alteración, turbación de la paz.

Ductilidad: Calidad de ductilidad, capaz de alargarse, estirarse, adelgazarse, acomodadizo que se aviene a todo.

Endógenas: Que se forma o nace en el interior. Exógeno que se origina por causas internas

Electrolitos: Cuerpo que se somete a la descomposición por la electricidad.

Entidades: Lo constitutivo de la esencia o forma de ser. Colectividad considera como Unidad.

Eritrocitos: Glóbulo rojo de la sangre.

Espectrometría: Parte de la físicas que estudia la comparación y la densidad de las radiaciones provenientes de manantiales luminosos.

Esporas: En los vegetales criptógamos, células reproductora.

Estándares: Que es lo más habitual o corriente, o que reúne las características comunes a la mayoría:

Ignición: Estados de los cuerpos en combustión.

Inmensurable: Que no se puede medir.

Metalmecánica: conjunto de operaciones de obtención y transformación de materias primas**.**

Metalúrgica: Extraer y labrar los metales.

Metodologías: Ciencia que trata el método. Estudio de los

métodos de enseñanza.

Mutagénico: es un agente físico, químico o biológico que altera o cambia la información genética (usualmente ADN) de un organismo.

Neuropsicológicos: Especialistas en neuropsicología. Funciones psicológicas, y las estructuras cerebrales.

Paradójicamente: Especie extraña a la opinión general, afirmación absurda con apariencias verdaderas.

pb/dL : Plomo decilitro.

Periféricos: Perteneciente o relativo a periferia. Circunferentes.

Petroquímicos: Industria de los productos derivados del petróleo.

Plaguicidas:QUÍM. Compuesto utilizado para proteger los cultivos d e plagas animales o vegetales.

Peróxido: Óxidos que tiene la mayor cantidad posible de oxígeno.

Preliminares: Que precede el estudio de una materia, lo que precede y prepara.

Radiación: Conjunto de rayos o de partículas elementales, dotadas de especiales propiedades físicas y químicas, que emiten algunos cuerpos como el radio, y el uranio sin intervención de una energía exterior.

Recurrente: Que recurre, que vuelve atrás, volver a una cosa desde su punto de origen.

Relevante: Excelente, sobresaliente.

Saturnismo: Enfermedad crónica producida por la intoxicación con las sales de plomo.

Sintetizan: Acción de sintetizar, Aplicase a los productos obtenidos por procedimientos industriales que producen las propiedades de algunos cuerpos naturales.

Sistémico: Que sigue o se ajusta a un sistema.

Tangibles: Que puede tocarse, que se percibe de una manera precisa.

Toxicidad: Toxico, presencia de toxina en la sangre.

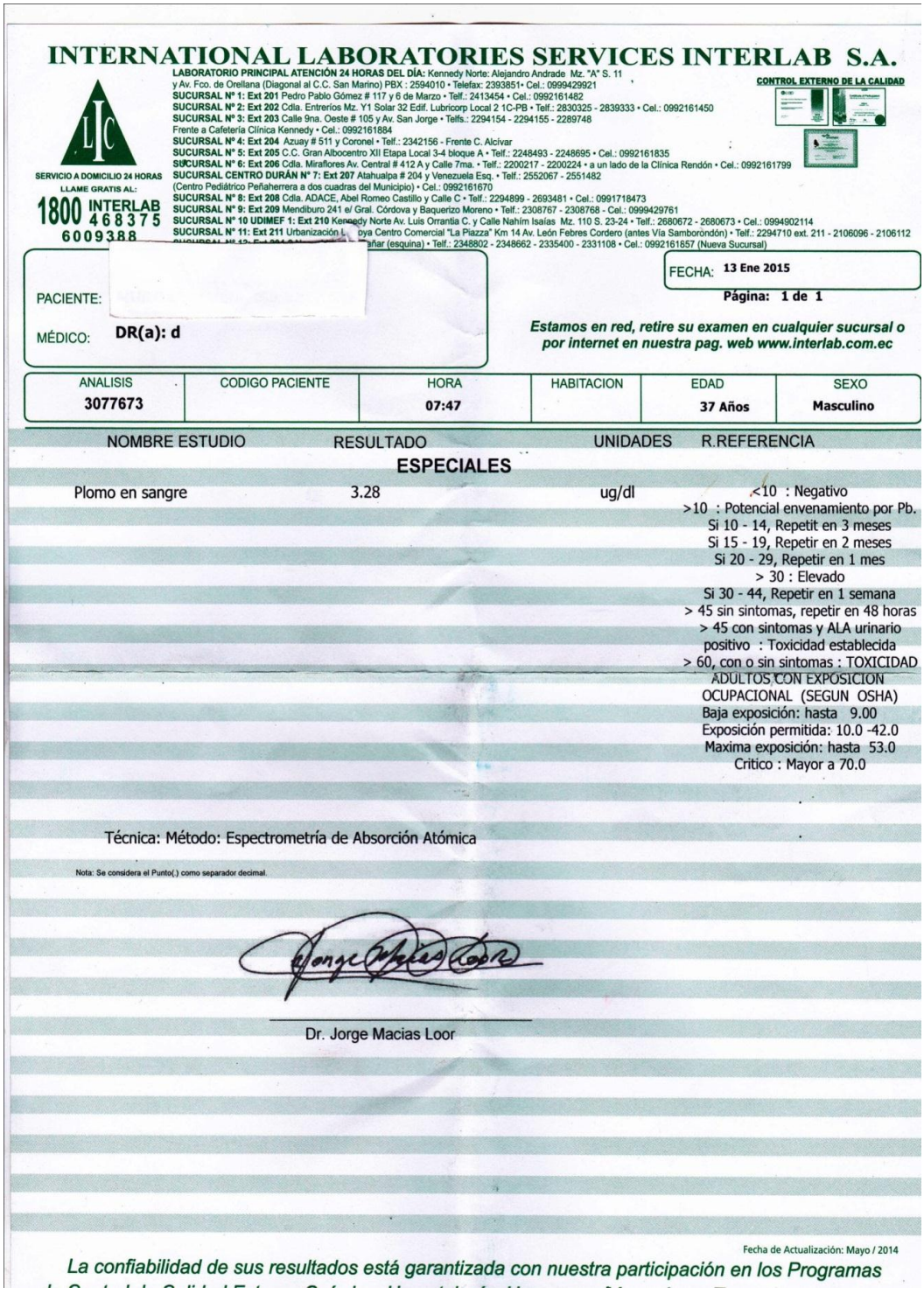
Teratogénicas: Teratogénesis significa monstruo. Un agente teratogénico es una sustancia, agente físico u organismo capaz de provocar un defecto congénito durante la gestación del feto. En el sentido médico original, la palabra se refiere a malformaciones anatómicas macroscópicas

Tumefacción: Inflamación, hinchazón.(Real Academia Española, 2015)

ANEXOS

ANEXO N° 1

EXAMEN 1



INTERNATIONAL LABORATORIES SERVICES INTERLAB S.A.

LABORATORIO PRINCIPAL ATENCIÓN 24 HORAS DEL DÍA: Kennedy Norte: Alejandro Andrade Mz. "A" S. 11 y Av. Fco. de Orellana (Diagonal al C.C. San Marino) PBX : 2594010 • Telefax: 2393851• Cel.: 0999429921
SUCURSAL N° 1: Ext 201 Pedro Pablo Gómez # 117 y 6 de Marzo • Telf.: 2413454 • Cel.: 0992161482
SUCURSAL N° 2: Ext 202 Cdla. Entrerríos Mz. Y1 Solar 32 Edif. Lubricorp Local 2 1C-PB • Telf.: 2830325 - 2839333 • Cel.: 0992161450
SUCURSAL N° 3: Ext 203 Calle 9na. Oeste # 105 y Av. San Jorge • Telfs.: 2294154 - 2294155 - 2289748
Frente a Cafetería Clínica Kennedy • Cel.: 0992161884
SUCURSAL N° 4: Ext 204 Azuay # 511 y Coronel • Telf.: 2342156 - Frente C. Alcivar
SUCURSAL N° 5: Ext 205 C.C. Gran Albocentro XII Etapa Local 3-4 bloque A • Telf.: 2248493 - 2248695 • Cel.: 0992161835
SUCURSAL N° 6: Ext 206 Cdla. Miraflores Av. Central # 412 A y Calle 7ma. • Telf.: 2200217 - 2200224 • a un lado de la Clínica Rendón • Cel.: 0992161799
SUCURSAL CENTRO DURÁN N° 7: Ext 207 Atahualpa # 204 y Venezuela Esq. • Telf.: 2552067 - 2551482
(Centro Pediátrico Peñaherrera a dos cuadras del Municipio) • Cel.: 0992161670
SUCURSAL N° 8: Ext 208 Cdla. ADACE, Abel Romeo Castillo y Calle C • Telf.: 2294899 - 2693481 • Cel.: 0991718473
SUCURSAL N° 9: Ext 209 Mendiburo 241 e/ Gral. Córdova y Baquerizo Moreno • Telf.: 2308767 - 2308768 - Cel.: 0999429761
SUCURSAL N° 10 UDIMEF 1: Ext 210 Kennedy Norte Av. Luis Orrantia C. y Calle Nahím Isaías Mz. 110 S. 23-24 • Telf.: 2680672 - 2680673 • Cel.: 0994902114
SUCURSAL N° 11: Ext 211 Urbanización L[illegible]oya Centro Comercial "La Piazza" Km 14 Av. León Febres Cordero (antes Vía Samborondón) • Telf.: 2294710 ext. 211 - 2106096 - 2106112
[illegible]ñar (esquina) • Telf.: 2348802 - 2348662 - 2335400 - 2331108 • Cel.: 0992161857 (Nueva Sucursal)

CONTROL EXTERNO DE LA CALIDAD

SERVICIO A DOMICILIO 24 HORAS
LLAME GRATIS AL:
1800 INTERLAB 468375
6009388

PACIENTE:
MÉDICO: DR(a): d

FECHA: 13 Ene 2015
Página: 1 de 1

Estamos en red, retire su examen en cualquier sucursal o por internet en nuestra pag. web www.interlab.com.ec

ANALISIS	CODIGO PACIENTE	HORA	HABITACION	EDAD	SEXO
3077673		07:47		37 Años	Masculino

NOMBRE ESTUDIO	RESULTADO	UNIDADES	R.REFERENCIA
ESPECIALES			
Plomo en sangre	3.28	ug/dl	<10 : Negativo >10 : Potencial envenamiento por Pb. Si 10 - 14, Repetit en 3 meses Si 15 - 19, Repetir en 2 meses Si 20 - 29, Repetir en 1 mes > 30 : Elevado Si 30 - 44, Repetir en 1 semana > 45 sin sintomas, repetir en 48 horas > 45 con sintomas y ALA urinario positivo : Toxicidad establecida > 60, con o sin sintomas : TOXICIDAD ADULTOS CON EXPOSICION OCUPACIONAL (SEGUN OSHA) Baja exposición: hasta 9.00 Exposición permitida: 10.0 -42.0 Maxima exposición: hasta 53.0 Critico : Mayor a 70.0

Técnica: Método: Espectrometría de Absorción Atómica

Nota: Se considera el Punto(.) como separador decimal.

Dr. Jorge Macías Loor

Fecha de Actualización: Mayo / 2014

La confiabilidad de sus resultados está garantizada con nuestra participación en los Programas

Fuente: laboratorios Interlab

ANEXO N° 2

EXAMEN 2

PREVENMEDICO®

UNIDAD DE PREVENCION Y DIAGNOSTICO MEDICO

NOMBRE
FECHA : JULIO 10 DEL 2014
EXAMEN : SANGRE ,ORINA

CODIGO : 7-054
EMPRESA : SEYSU

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
GRUPO	: A		
FACTOR Rh	: POSITIVO		

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Glicemia	104	mg/dl	(V.N. 70 - 110)
Colesterol	195	mg/dl	(V.N. HASTA 200)
Trigliceridos	138	mg/dl	(V.N. HASTA 150)
TGO	28	UI/L	(V.N. HASTA 41)
TGP	34	UI/L	(V.N. HASTA 41)
Fosfatasa Alcalina	88,4	UI/L	Hombres Hasta 140

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Pb EN SANGRE	2,89	Ug/dl	(V.N. > 10 POSITIVO)

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA

FÍSICO

Color	: Amarillo
Aspecto	: Transparente
Densidad	: 1.025
pH	: 6.5

QUÍMICO

Nitritos	: negativo
Glucosa	: Normal
Proteínas	: negativo
Leucocitos	: negativo

Cuerpos Cetonicos	: negativo
Urobilinogeno	: normal
Bilirrubina	: negativo
Sangre	: negativo

SEDIMENTO

Células Epiteliales	: 0 - 1 xc
Leucocitos	: 1 - 3 xc
Hematíes	: 2 - 4 xc
Bacterias	: escasas
Fil. Mucosos	: ausentes
Cristales	: ausentes

CANNABIS	: NEGATIVO
COCAINA	: NEGATIVO

PREVENMED
AMP. LABORATORIO
DIAGNOS

Fuente: laboratorios Interlab

ANEXO N° 3

EXAMEN 3

PREVENMEDICO®

UNIDAD DE PREVENCION Y DIAGNOSTICO MEDICO

FECHA : DICIEMBRE 09 DEL 2013

EXAMEN : SANGRE ,ORINA

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
GRUPO SANGUINEO	: O		
FACTOR Rh	: POSITIVO		

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Glicemia	94	mg/dl	(V.N. 70 - 110)
Colesterol	161,7	mg/dl	(V.N. HASTA 200)
Triglicéridos	97,2	mg/dl	(V.N. HASTA 150)
Ffosfatasa Alcalina	121,6	U/L	(Hombres hasta 115,0) (Mujeres hasta 105,0)

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Pb EN SANGRE	2,15	Ug/dl	(V.N. >10 POSITIVO)

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA

FÍSICO

Color	: Amarillo
Aspecto	: L. Turbio
Densidad	: 1,030
pH	: 5,0

QUÍMICO

Nitritos	: negativo
Glucosa	: negativo
Proteínas	: negativo
Leucocitos	: negativo

Cuerpos Cetonicos	: negativo
Urobilinogeno	: normal
Bilirrubina	: negativo
Hemoglobina	: negativo

SEDIMENTO

Células	: epiteliales escasas
Bacterias	: +
Leucocitos	: 1 - 2 xc
Hematies	: ausentes
Cristales	: ausentes
Fil. Mucosos	: escasa

COC : NEGATIVO

THC : NEGATIVO

AMR / LABORATORIO

NUESTRA EXPERIENCIA ES SU SEGURIDAD
NEGJAC S. A.
Urdesa Central, V. E. Estrada 415 y Cedros
C.C. Plaza Triangulo, Local 212 • Teléfono: (5934) 2389 309
Cel.: 0984883398 • e-mail: mng.ope@prevenmedico.com.ec

Fuente: laboratorios Interlab

ANEXO N° 4

EXAMEN 4

PREVENMEDICO®

UNIDAD DE PREVENCION Y DIAGNOSTICO MEDICO

FECHA : DICIEMBRE 09 DEL 2013

EXAMEN : SANGRE ,ORINA

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
GRUPO SANGUINEO	: O		
FACTOR Rh	: POSITIVO		

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Glicemia	94	mg/dl	(V.N. 70 - 110)
Colesterol	161,7	mg/dl	(V.N. HASTA 200)
Trigliceridos	97,2	mg/dl	(V.N. HASTA 150)
Ffosfatasa Alcalina	121,6	U/L	(Hombres hasta 115,0) (Mujeres hasta 105,0)

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Pb EN SANGRE	2,15	Ug/dl	(V.N. >10 POSITIVO)

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA

FÍSICO

Color	: Amarillo
Aspecto	: L. Turbio
Densidad	: 1,030
pH	: 5,0

QUÍMICO

Nitritos	: negativo
Glucosa	: negativo
Proteínas	: negativo
Leucocitos	: negativo

Cuerpos Cetonicos	: negativo
Urobilinogeno	: normal
Bilirrubina	: negativo
Hemoglobina	: negativo

SEDIMENTO

Células	: epiteliales escasas
Bacterias	: +
Leucocitos	: 1 - 2 xc
Hematíes	: ausentes
Cristales	: ausentes
Fil. Mucosos	: escasa

COC : **NEGATIVO**
THC : **NEGATIVO**

AMR / LABORATORIO

NUESTRA EXPERIENCIA ES SU SEGURIDAD
NEGJAC S. A.
Urdesa Central, V. E. Estrada 415 y Cedros
C.C. Plaza Triangulo, Local 212 • Teléfono: (5934) 2389 309
Cel.: 0984883398 • e-mail: mng.ope@prevenmedico.com.ec

Fuente: laboratorios Interlab

ANEXO N° 5

EXAMEN 5

PREVENMEDICO®

UNIDAD DE PREVENCION Y DIAGNOSTICO MEDICO

NOMBRE **CODIGO** : 12-047

FECHA : DICIEMBRE 15 DEL 2014

EXAMEN : SANGRE - ORINA

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Grupo	: O		
Factor Rh	: POSITIVO		

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Glicemia	94	mg/dl	(V.N. 70 - 110)
Colesterol	192	mg/dl	(V.N. HASTA 200)
Trigliceridos	170	mg/dl	(V.N. HASTA 150)
TGO	22	UI/L	(V.N. HASTA 41)
TGP	27	UI/L	(V.N. HASTA 41)
Fosfatasa Alcalina	86	UI/L	Hombres Hasta 115

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Pb EN SANGRE	4,48	Ug/dl	(V.N. > 10 POSITIVO)

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA

FÍSICO

Color	: Amarillo
Aspecto	: Lig. Turbio
Densidad	: 1.030
pH	: 5.0

QUÍMICO

Nitritos	: negativo
Glucosa	: Normla
Proteínas	: negativo
Leucocitos	: negativo

Cuerpos Cetonicos	: negativo
Urobilinogeno	: normal
Bilirrubina	: negativo
Hemoglobina	: negativo
Acido Ascorbico	: negativo

SEDIMENTO

Células Epiteliales	: 0 - 1 xc
Leucocitos	: 0 - 1 xc
Hematíes	: ausentes
Bacterias	: Escasas
Fil. Mucosos	: ausentes
Cristales	: ausentes

COC : **NEGATIVO**
THC : **NEGATIVO**

PREVENMEDICO
UNIDAD DE PREVENCION Y DIAGNOSTICO MEDICO

AMR // LABORATORIO

Fuente: laboratorios Interlab

ANEXO N° 6

EXAMEN 6

PREVENMEDICO®

UNIDAD DE PREVENCION Y DIAGNOSTICO MEDICO

NOMBRE [redacted] **CODIGO** : **12-046**

FECHA : DICIEMBRE 15 DEL 2014

EXAMEN : SANGRE - ORINA

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Grupo	: B		
Factor Rh	: POSITIVO		

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Glicemia	87	mg/dl	(V.N. 70 - 110)
Colesterol	178	mg/dl	(V.N. HASTA 200)
Triglicéridos	108	mg/dl	(V.N. HASTA 150)
TGO	23	UI/L	(V.N. HASTA 41)
TGP	63	UI/L	(V.N. HASTA 41)
Fosfatasa Alcalina	87,9	UI/L	Hombres Hasta 115

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
Pb EN SANGRE	4,77	Ug/dl	(V.N. > 10 POSITIVO)

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA

FÍSICO

Color	: Amarillo
Aspecto	: Transparente
Densidad	: 1.030
pH	: 6.0

QUÍMICO

Nitritos	: negativo
Glucosa	: Normla
Proteínas	: negativo
Leucocitos	: negativo

Cuerpos Cetonicos	: negativo
Urobilinogeno	: normal
Bilirrubina	: negativo
Hemoglobina	: negativo
Acido Ascorbico	: negativo

SEDIMENTO

Células Epiteliales	: 0 - 2 xc
Leucocitos	: 1 - 3 xc
Hematíes	: 0 - 2 xc
Bacterias	: Escasas
Fil. Mucosos	: +
Cristales	: Oxalato de Calcio (+)

COC : **NEGATIVO**

THC : **NEGATIVO**

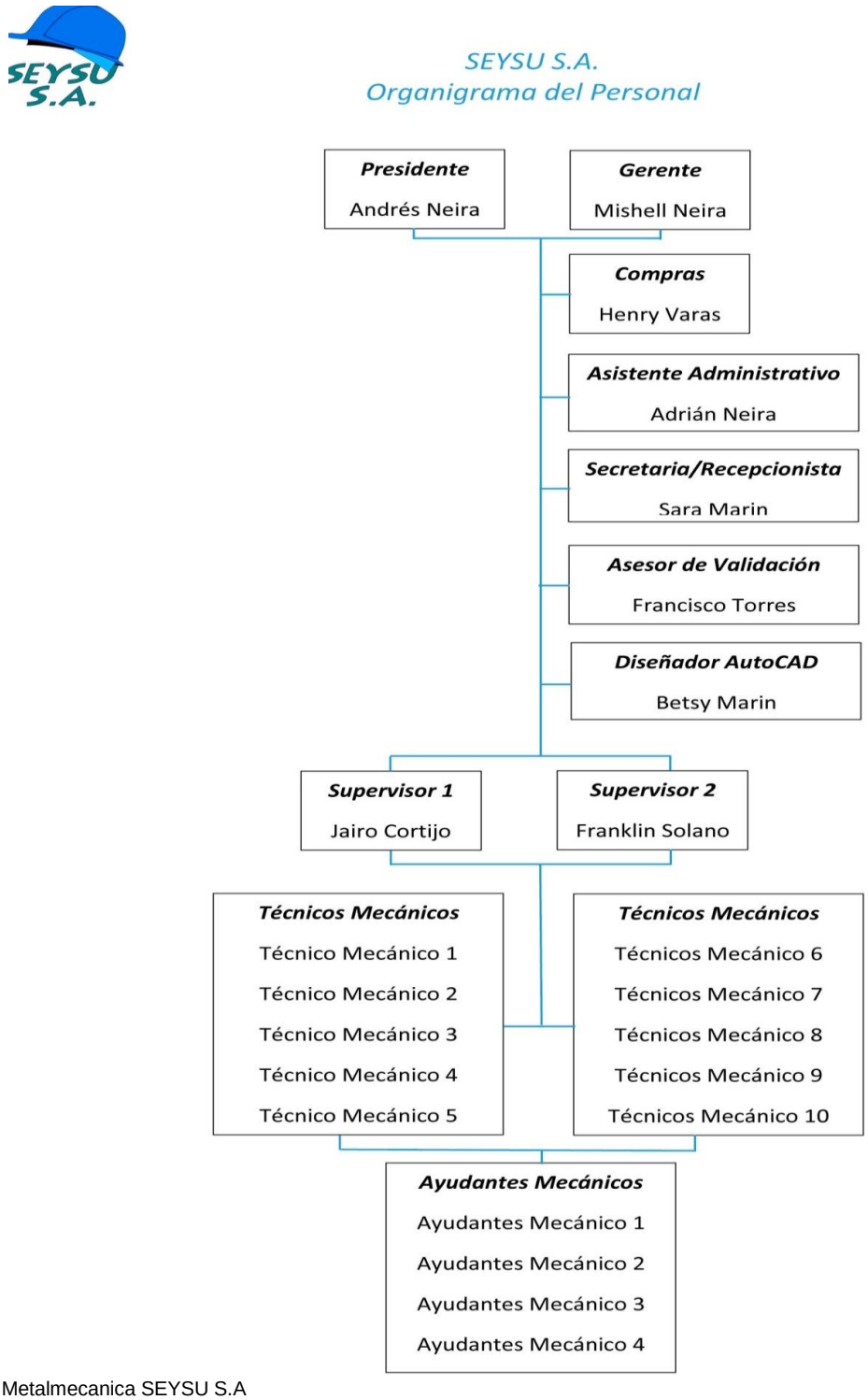
PREVENMEDICO

AMR // LABORATORIO

Fuente: laboratorios Interlab

ANEXO N° 7

ORGANIGRAMA PERSONAL SEYSU



Fuente: Metalmecanica SEYSU S.A

ANEXO N° 8

FOTOS

SERVICIOS DE INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS INDUSTRIALES

ARGENTINA 3512 Y MARTÍNEZ MERA TELEFONO 2468869 – 2468869 CEL. 091088284 (ING. ANDRES NEIRA C.)
GUAYAQUIL - ECUADOR

SEYSU S.A. es una Empresa creada para satisfacer las necesidades de la Industria en las Áreas:

Montaje de tuberías y accesorios Acero Inoxidable tipo Swagelok Parker, OD etc.

Desincrustación de residuos calcáreos de Intercambiadores de Calor de forma Química o Mecánica

Instalación de líneas de agua, Aire, Aceite etc.

Soldadura de tuberías de acero negro o inoxidable con proceso TIG

Reparaciones Civiles, rotulación Identificación, limpieza

Prueba hidrostática de cilindros, Tanques, tuberías, etc.

Fuente: Metalmecanica SEYSU S.A.

proceso de soldadura

Trabajos Fuera de Campo

Fuente: Metalmecanica SEYSU S.A

Gracias a nuestra trayectoria Podemos decir:

“NUESTRA CONSTANTE ES LA BUSQUEDA DE EXCELENCIA EN MANTENIMIENTO E INSTALACIONES INDUSTRIALES”

Fuente: Metalmecanica SEYSU S.A

BIBLIOGRAFÍA

(CAPS), C. d. (21 de Noviembre de 2011). *LA CONTAMINACIÓN Y LA SALUD - CAPS.* Obtenido de www.caps.cat: www.caps.cat/images/.../LA_CONTAMINACIN_Y__LA_SALUD.

Cantos G, l. (1998). *PLOMO,GENOTOXICIDAD Y SALUD HUMANA.* Quito.

Cantos, G., & López, R. (13 de Septiembre de 2011). *L-SENESCYT-0054 Plomo, Genotoxicidad y Salud Humana.* Obtenido de Universidad Central del ecuador Centro de Biomedicina: repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/.../L-SENESCYT-0054.pdf

Desastres, G. d., & COLOMBIA, U. N. (29 de Abril de 2008). *https://www.minsalud.gov.co Guías para el manejo de Urgencias Toxicológicas - MinSa.* Obtenido de https://www.minsalud.gov.co : https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Gu%C3%ADa%20de%20Manejo%20de%20Urgencias%20Toxicol%C3%B3gicaas.pdf

ENCICLOPEDIA DE SALUD, Y. S. (4 de Septiembre de 2000). *http://www.insht.es Capítulo 53. Riesgos ambientales para la salud - Instituto ...* Obtenido de http://www.insht.es/: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/53.pdf

***google academico*. (s.f.).** Obtenido de www.estacionmeteorologicas.net/

***Google academico*. (s.f.).** Obtenido de www.monografias.com

Guiaplomo, & PREVALIDACION1.doc. (s.f.). *GUIA DE PRACTICA CLINICA DE MANEJO DE PACIENTES CON INTOXICACIÓN POR PLOMO.* Obtenido de https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB4QFjAA&url=ftp%3A%2F%2Fftp2.minsa.gob.pe%2Fdocconsulta%2Fdocumentos%2Fdigesa%2Fgu

iaplomoPREVALIDACION1.doc&ei=c-ueVb7qHIfYebfstcAF&usg=AFQjCNGIcoZGMtBAItvxBb3aA_iuSM9

INECOL, Instituto de Ecología, A., & Alvarez, M. V. (11 de Septiembre de 2009). *EVALUACIÓN DE LOS MECANISMOS DE ADSORCIÓN Y ACUMULACIÓN INTRACELULAR DE PLOMO (PB2+), EN SISTEMAS CONTINUOSDE FITORREMEDIACIÓN CON sALVINIA MINIMA Inecol.* Obtenido de http://www1.inecol.edu.mx/: http://www1.inecol.edu.mx/posgrado/Documentos/tesis/2009/Tesis%20Maestria%20Monserrat%20Vidal%20Alvarez.pdf

Jacobs, D. (1996). Los efectos del plomo en el cuerpo humano. *Lead Perspectives* , 2-32.

Morán Chorro, I., Martínez de Irujo, J. B., Marruecos, L., & Nogué Xarau, S. S. (23 de Enero de 2013). *Grupo difusión Toxicologia Clínica.* Obtenido de http://www.fetoc.es: http://www.fetoc.es/asistencia/Toxicologia_clinica_libro.pdf

(1998). PLOMO,GENOTOXIDAD Y SALUD HUMANA. En C. G. R.. Quito. PNUMA, & UNEP, P. d.-5. (s.f.). *www.unep.org/geo/pdfs/geo5/GEO5_report_full_es.pdf Medio ambiente para el futuro que queremos*. Obtenido de http://www.unep.org: http://www.unep.org/geo/pdfs/geo5/GEO5_report_full_es.pdf

Programa Regional de Desarollo Cientifico. (1980).

Real Academia Española. (2015). *www.rae.es Diccionario de la lengua española*. Obtenido de www.rae.es: www.rae.es/recursos/diccionarios/drae

Simonassi, L. E. (s.f.). *google Scholar*. Recuperado el 2014, de http://www.ucema.edu.ar/cimei-base/download/research/75_Simonassi.pdf

Urra, J., & Magistral, C. (2002). *Contenido Científico del XVI Congreso 2002 Palma de Mallorca.pdf El mañana de la infancia y la infancia del mañana.* Obtenido de http://www.sepeap.org: http://www.sepeap.org/wp-content/uploads/2014/02/Contenido-Cient%C3%ADfico-del-XVI-Congreso-2002-Palma-de-Mallorca.pd